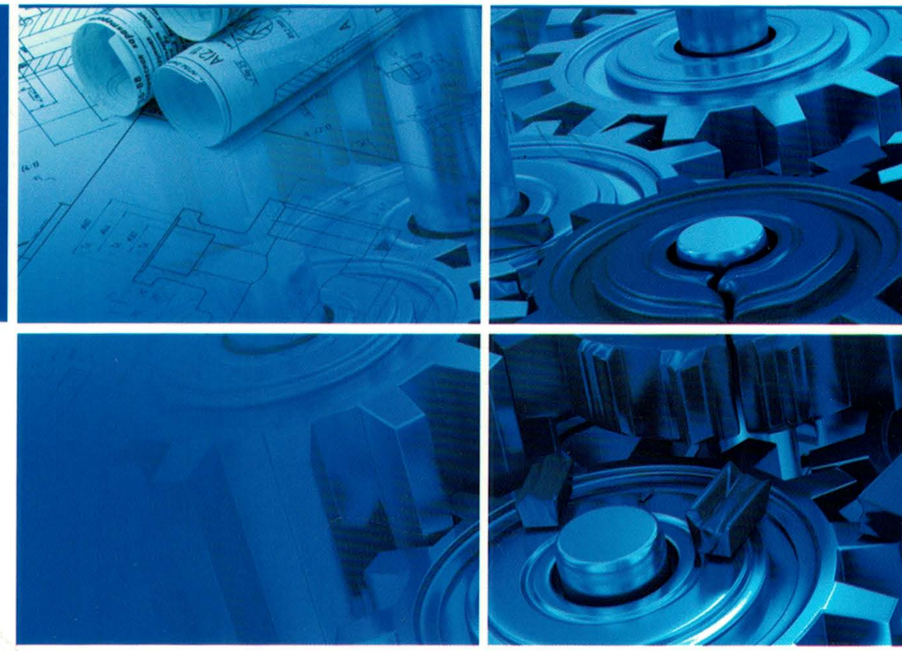
普通高等教育“十三五”规划教材



机械制图与计算机绘图

习题集（少学时）

东南大学　范思冲　编

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

普通高等教育“十三五”规划教材

机械制图与计算机绘图习题集

（少学时）

东南大学　范思冲　编
陈增群　审

机械工业出版社

本习题集是在作者任教近50年，并自编和主编了12本教材经验的基础上新编的《机械制图与计算机绘图》教材的配套教材。本套教材具有明显的合理性、先进性和一系列的突出优点。

本习题集的内容包括：制图的基本知识、制图原理、立体表面交线、组合体、轴测图、图样的基本表示法、图样的特殊表示法、零件图、装配图和计算机绘图基础共10章的习题。

本习题集适合于64～128学时的大学本（专）科机械类和非机械类（电类）各专业学生使用，也可供其他各种类型的高等学校本（专）科同类专业使用，还可供工厂、科研、设计等部门的工程技术人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

机械制图与计算机绘图习题集：少学时/范思冲编. —北京：机械工业出版社，2016.6

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-53495-2

Ⅰ.①机… Ⅱ.①范… Ⅲ.①机械制图-高等学校-习题集②自动绘图-高等学校-习题集 Ⅳ.①TH126-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第073300号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：余 皡 责任编辑：余 皡 朱琳琳 责任校对：陈延翔

封面设计：张 静 责任印制：李 洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2016年7月第1版第1次印刷

370mm×260mm·11印张·262千字

标准书号：ISBN 978-7-111-53495-2

定价：24.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务 网络服务

服务咨询热线：010-88379833 机 工 官 网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-88379649 机 工 官 博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版 金 书 网：www.golden-book.com

前　　言

本人在高校任教近50年，在自编和主编了12本教材经验的基础上，又编写了《机械制图与计算机绘图》和与其配套的本习题集。

本习题集是主教材的配套教材，具有下列显著特点：

1. 为了与国际接轨，本习题集全面采用了最新国家标准。
2. 全部图形均采用AutoCAD绘制，正确精美、严谨清晰，是手工绘图所无法比拟的。
3. 由于本配套教材全部是本人所写，所以全书风格协调统一，统筹兼顾。习题集与教材密切配合、相辅相成、相得益彰。
4. 习题的难度恰到好处，以基本题为主，并选有少量的提高题，以满足因材施教的要求。
5. 习题的数量恰如其分，在“少而精”的原则下，适当增加了部分备用题，以满足学有余力的学生的需要和教师布置作业时选择的需要。
6. 本习题集提供全部习题的答案，教师可在机械工业出版社教育服务网（www.cmpedu.com）注册后下载，以便教师备课的需要。

本习题集由陈增群审稿，在此表示衷心的感谢。

本套教材的成功出版，是众人智慧的结晶，集体劳动的成果。在此谨向为本套教材付出过心血和劳动，做出过努力和贡献的所有工作人员表示最诚恳的感谢。

热忱欢迎各兄弟院校选用本套教材，并真诚希望专家、学者、同仁、同学对本教材的错误和不妥之处提出宝贵意见，以便不断改进和提高，以不辜负广大读者的期望和厚爱。

编　者

目　　录

前言
第一章　制图的基本知识 …… 1
1-1　字体 …… 1
1-2　图线 …… 2
1-3　尺寸注法 …… 3
1-4　几何作图 …… 4
1-5　圆弧连接 …… 5
1-6　平面图形的画法 …… 6
1-7　平面图形的尺寸注法 …… 7
第二章　制图原理 …… 8
2-1　三视图 …… 8
2-2　点、直线、平面的投影 …… 11
2-3　立体表面上点的投影 …… 13
第三章　立体表面交线 …… 14
3-1　截交线 …… 14
3-2　相贯线 …… 17
3-3　立体表面交线——综合题 …… 19
第四章　组合体 …… 20
4-1　画组合体的三视图 …… 20
4-2　标注组合体的尺寸 …… 22
4-3　读组合体的视图——补线 …… 24
4-4　读组合体的视图——补视图 …… 34
第五章　轴测图 …… 40
5-1　正等轴测图 …… 40
5-2　斜二轴测图 …… 41
5-3　正等轴测图（A3） …… 42
第六章　图样的基本表示法 …… 43
6-1　视图 …… 43
6-2　剖视图 …… 45
6-3　断面图 …… 54
6-4　综合题 …… 55
第七章　图样的特殊表示法 …… 57
7-1　螺纹 …… 57
7-2　螺纹紧固件 …… 58
7-3　螺纹紧固件的连接画法 …… 59
7-4　键连接和销连接 …… 61
7-5　齿轮 …… 62
7-6　滚动轴承和弹簧 …… 63
第八章　零件图 …… 64
8-1　画零件图 …… 64
8-2　零件图的技术要求 …… 65
8-3　读零件图 …… 68
第九章　装配图 …… 70
9-1　画装配图 …… 70
9-2　读装配图 …… 74
第十章　计算机绘图基础 …… 78
10-1　用计算机绘制下面的基本图形（不注尺寸） …… 78
10-2　用计算机绘制下面的三视图，并标注尺寸 …… 79
10-3　用计算机绘制下面的剖视图，并标注尺寸 …… 80
10-4　用计算机绘制下面的零件图 …… 81
10-5　用计算机绘制下面的装配图（根据图中尺寸按1:1绘制） …… 82

第一章　制图的基本知识

1-1　字体　按照字体示例，在空格中临摹长仿宋体汉字、字母及数字（请用铅笔书写）

1. 长仿宋体汉字示例

字体工整笔画清楚间隔均匀排列整齐

横平竖直注意起落结构均匀填满方格

汉字应写成长仿宋体字并应采用中华人民共和国国

务院正式公布推行的汉字简化方案中规定的简化字

机件的图形按正投影法绘制并且采用第一角投影法

本标准规定汉字字母数字的结构形式及基本尺寸适用于技术图样

2. 字母及数字示例

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

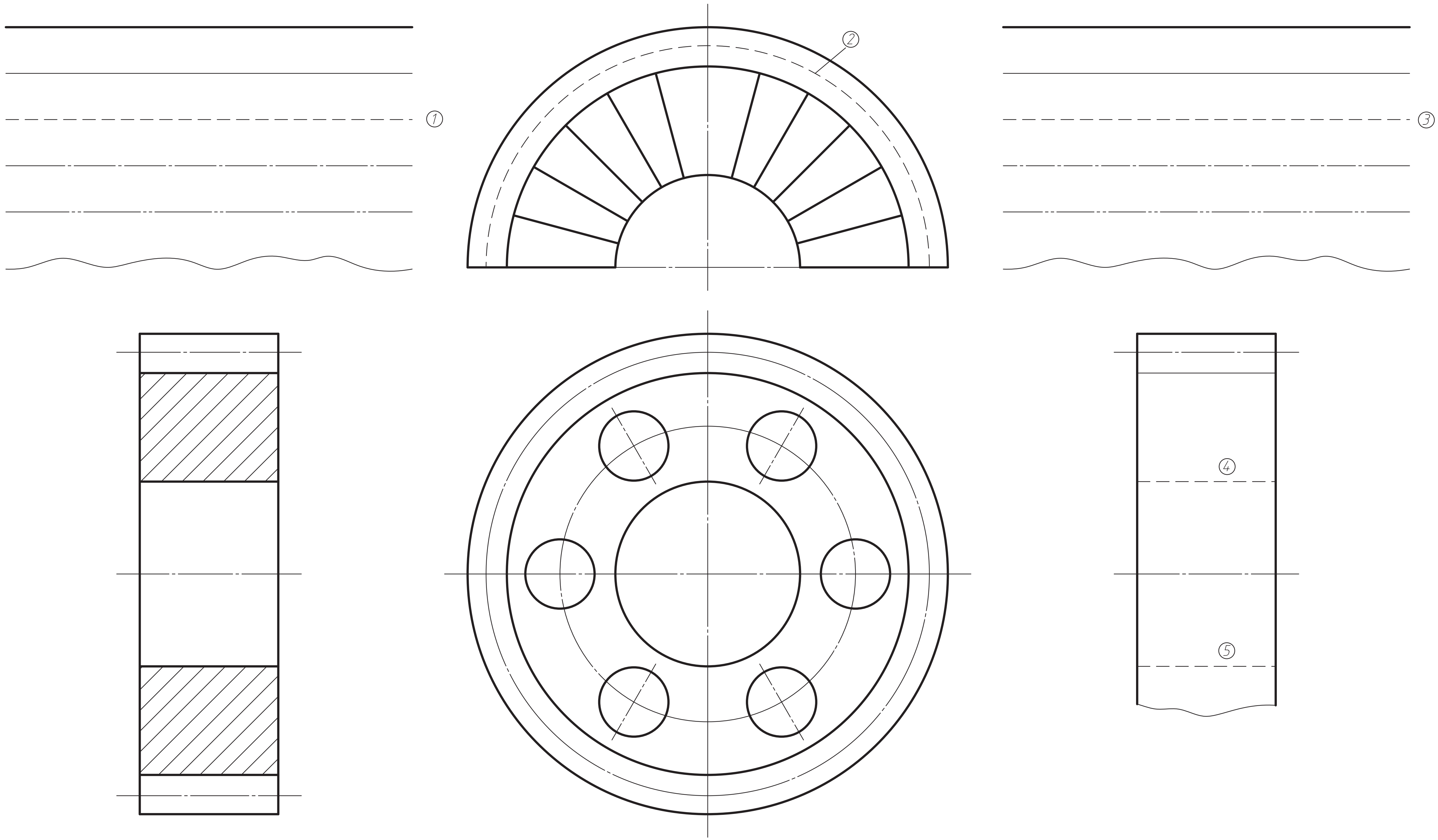
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

I II III IV V VI VII VIII IX X

班级__________ 学号__________ 姓名__________

1-2　图线　在 A3 图纸上按 1∶1 抄画下列图线和平面图形（要求：线宽适当、线型分明、图形正确、布局合理、图面整洁）

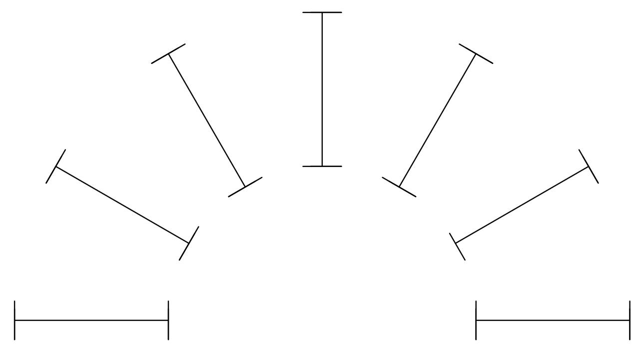


姓名		图线	材料	
班级			数量	
学号		（单位）	比例	1∶1
教师			图号	

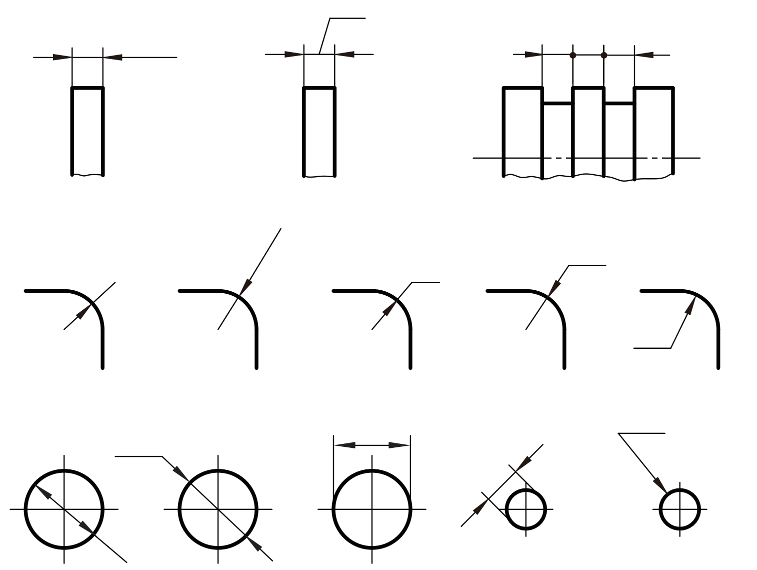
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

1-3　尺寸注法

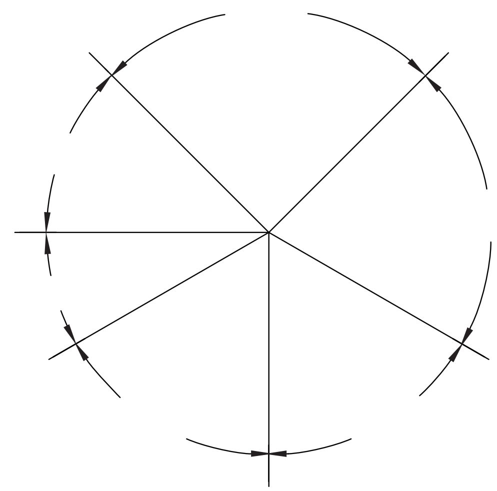
1. 在图中各尺寸线两端画出箭头，并填上尺寸数值 20（注意字头方向）



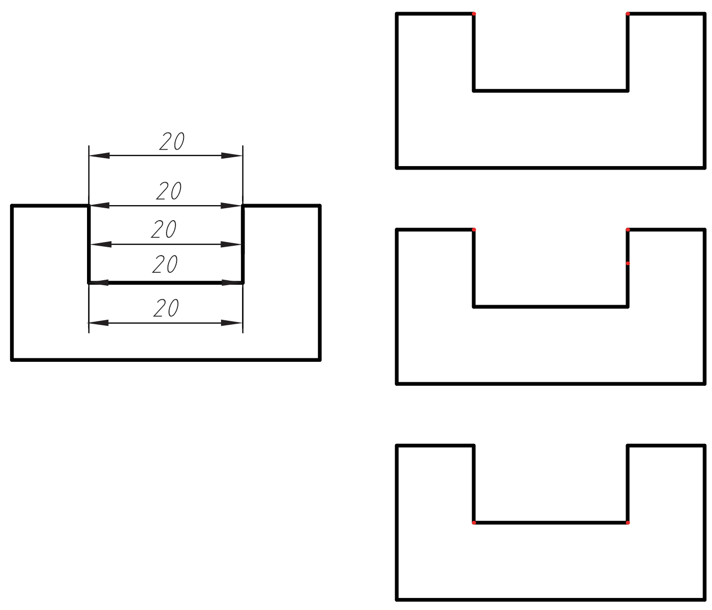
2. 根据小间距尺寸注法，标注下列线性尺寸（长为 4mm）、圆弧尺寸（半径为 5mm）和圆的尺寸（直径分别为 10mm 和 5mm）



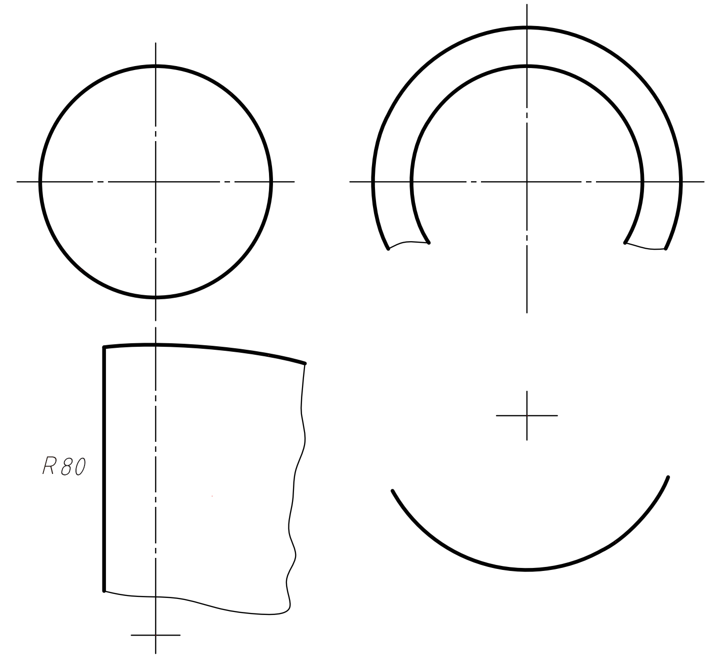
3. 在图中注出各角度尺寸，角度数值从图中量取，并取（°）整数（注意字头方向）



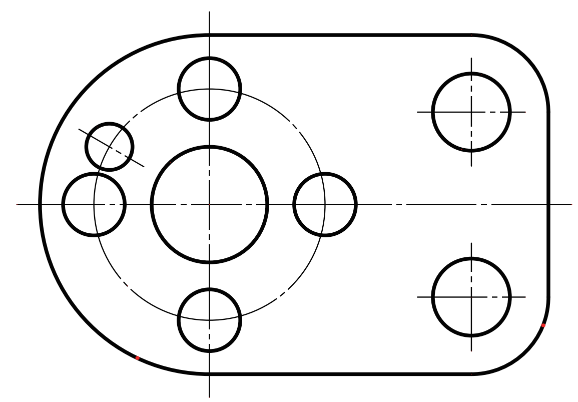
4. 在左图所示的平面图形中，找出缺口长度尺寸 20 的三种正确注法，并分别单独标注在右图中



5. 标注下列圆和圆弧的尺寸（尺寸数值按 1∶1 从图中量取，并取 mm 整数；大圆弧尺寸 *R*80 采用折弯标注）



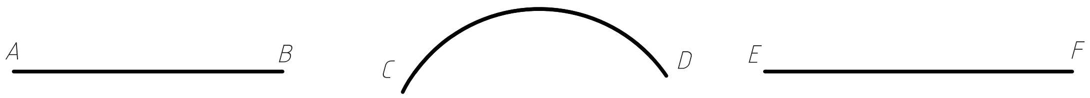
6. 标注下列平面图形的尺寸（尺寸数值按 1∶1 从图中量取，并取 mm 整数；角度尺寸取（°）整数）



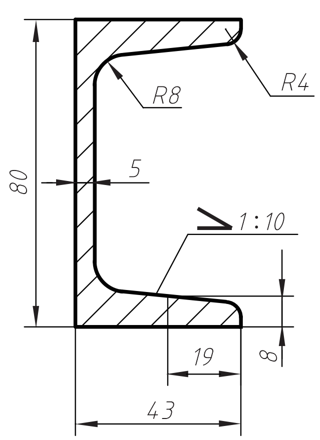
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

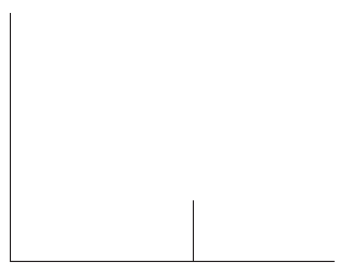
1-4 几何作图

1. 完成下列作图：(1) 画出线段 AB 的垂直平分线；(2) 确定$\overset{\frown}{CD}$的圆心 O 和半径 R；(3) 将线段 EF 三等分（保留作图线）

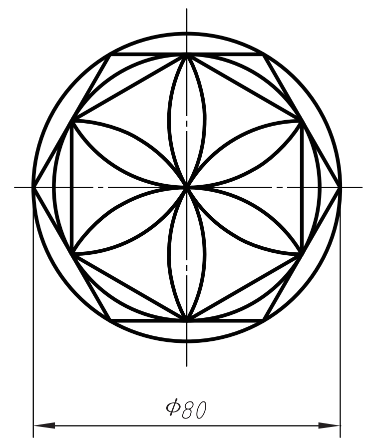


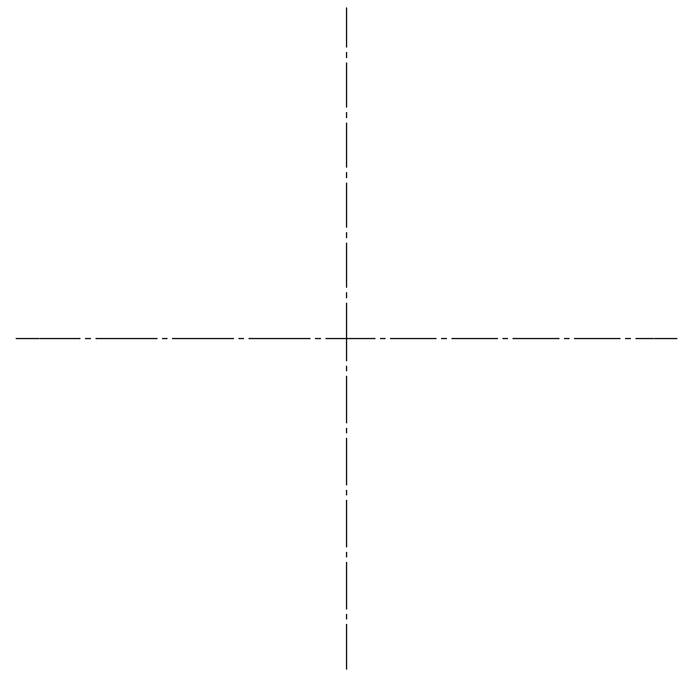
2. 按 1:1 在右边指定位置画出左图所示 No. 8 标准槽钢的横断面图，并抄注尺寸（画斜度时，单位长度推荐取为 6mm）



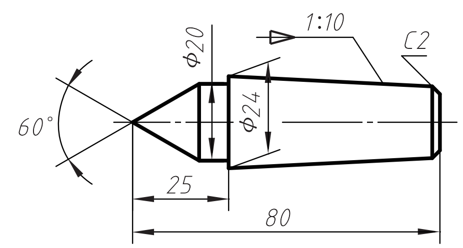


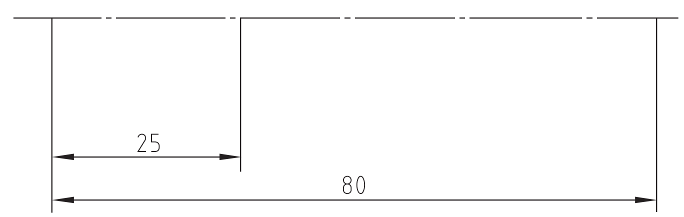
3. 按 1:1 在右面指定位置画出左图所示的平面图形





4. 按 1:1 在下面指定位置画出上图所示的车（磨）床顶尖的平面图形，并抄注尺寸（画锥度时，单位长度推荐取为 6mm）

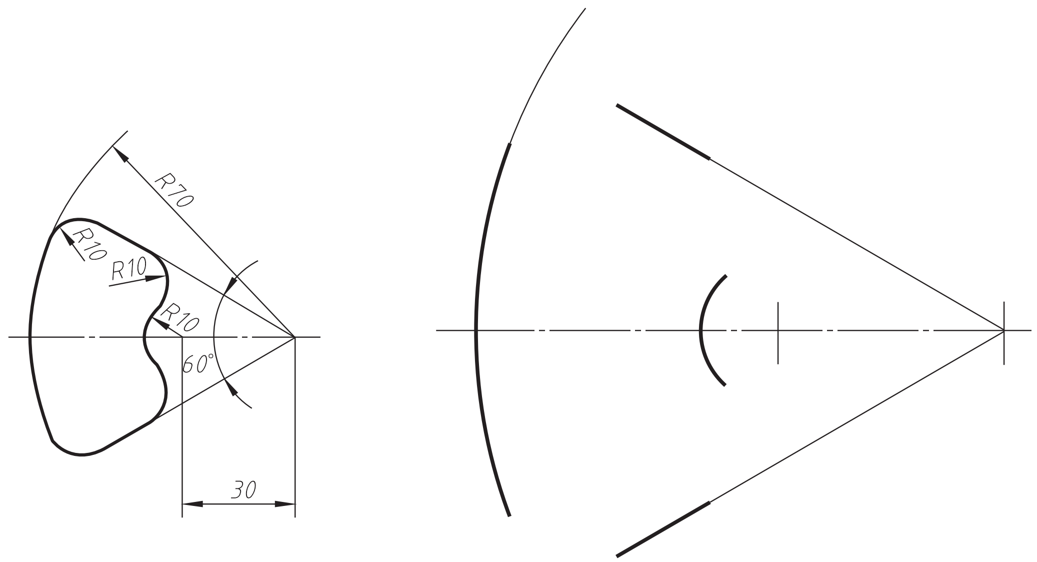




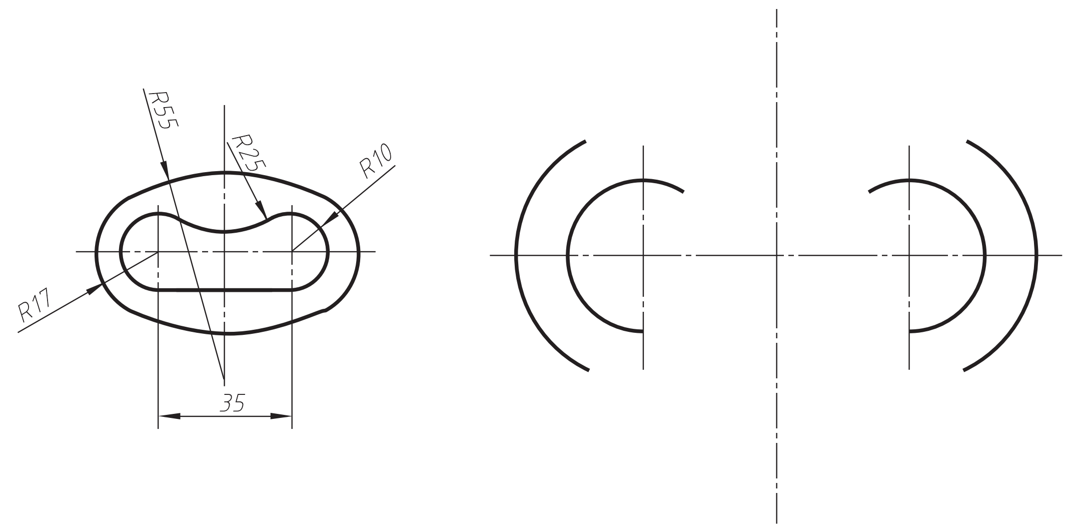
班级__________ 学号__________ 姓名__________

1-5　圆弧连接　根据左边小图（1:2）和所注尺寸，画全右边大图（1:1）中的连接圆弧，并抄注全部尺寸

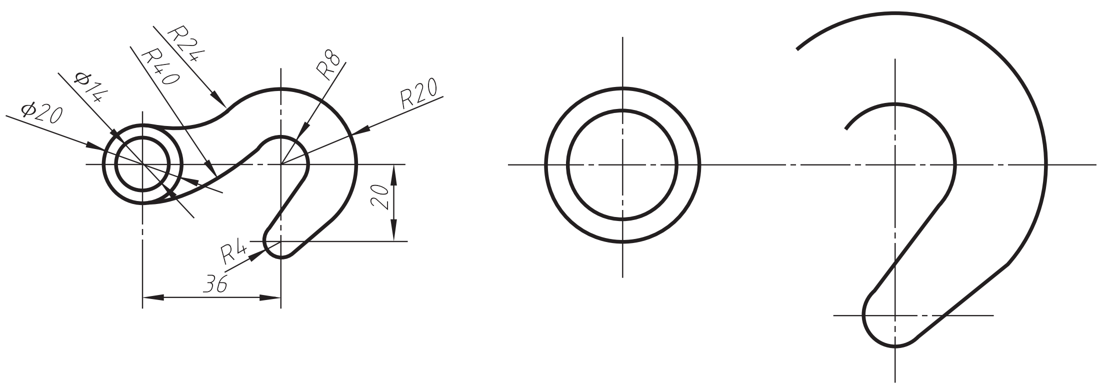
1.



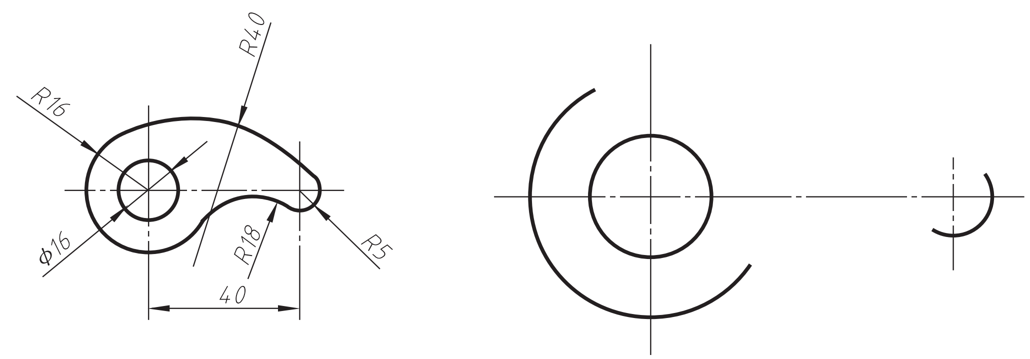
3.



2.



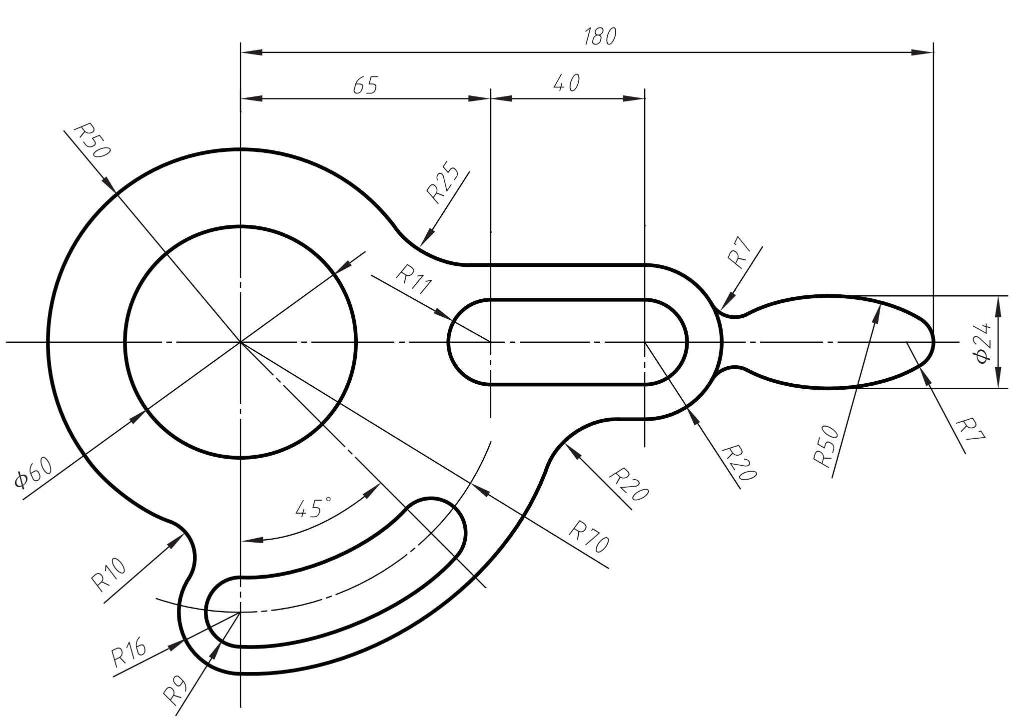
4.



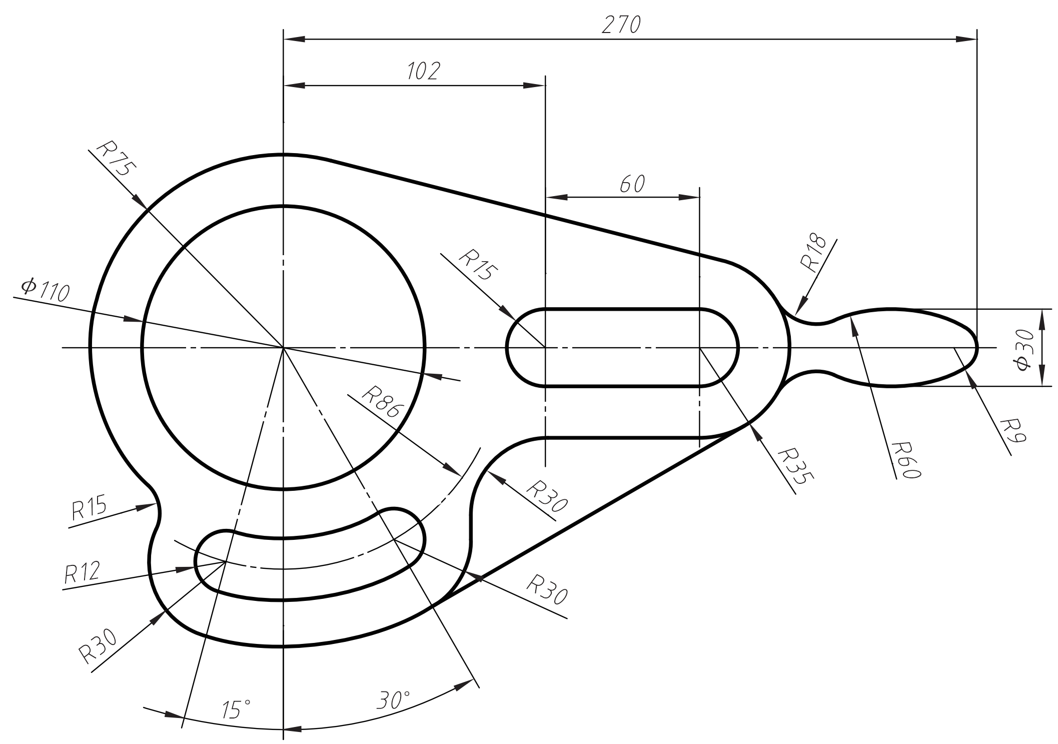
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

1-6　平面图形的画法　在 A3 图纸上按 1:1 画出其中一个车床挂轮架的平面图形，并抄注尺寸（任选一题）

1.



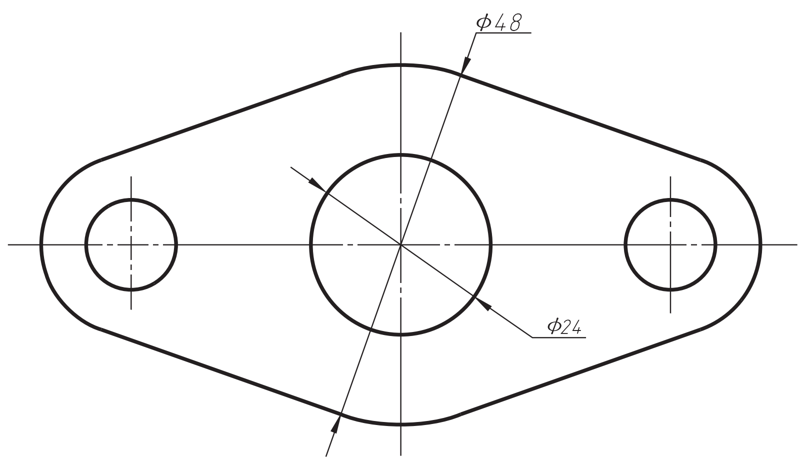
2.



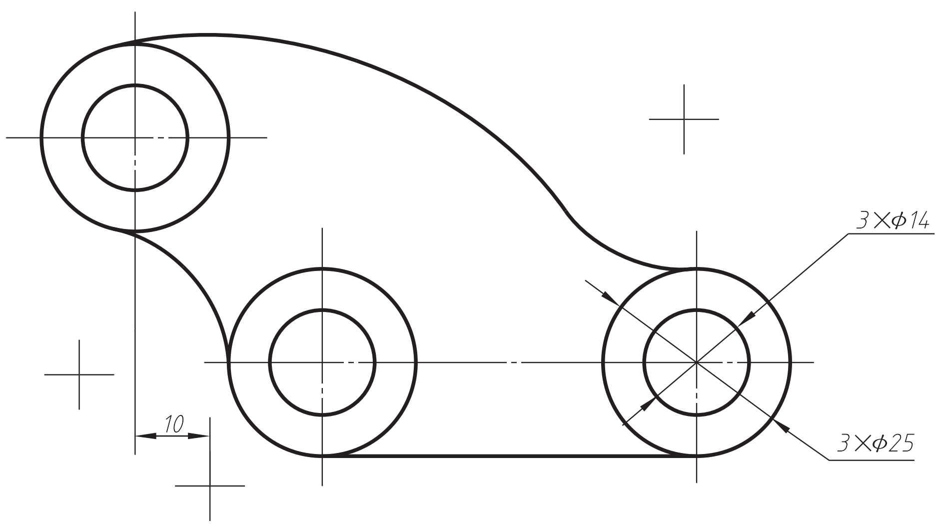
班级__________　学号__________　姓名__________

1-7　平面图形的尺寸注法　标全下列平面图形中的尺寸（尺寸数值按 1:1 从图中量取，并取 mm 整数）

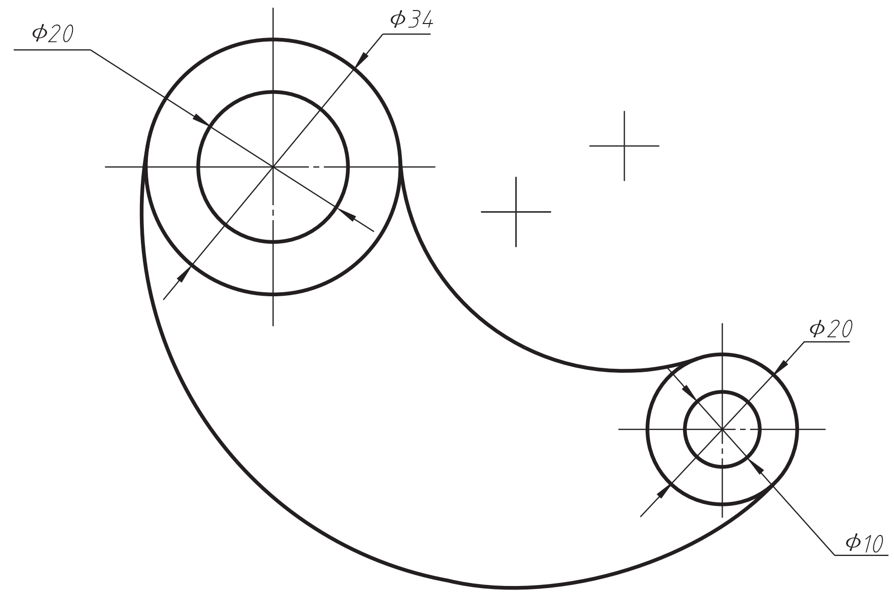
1.



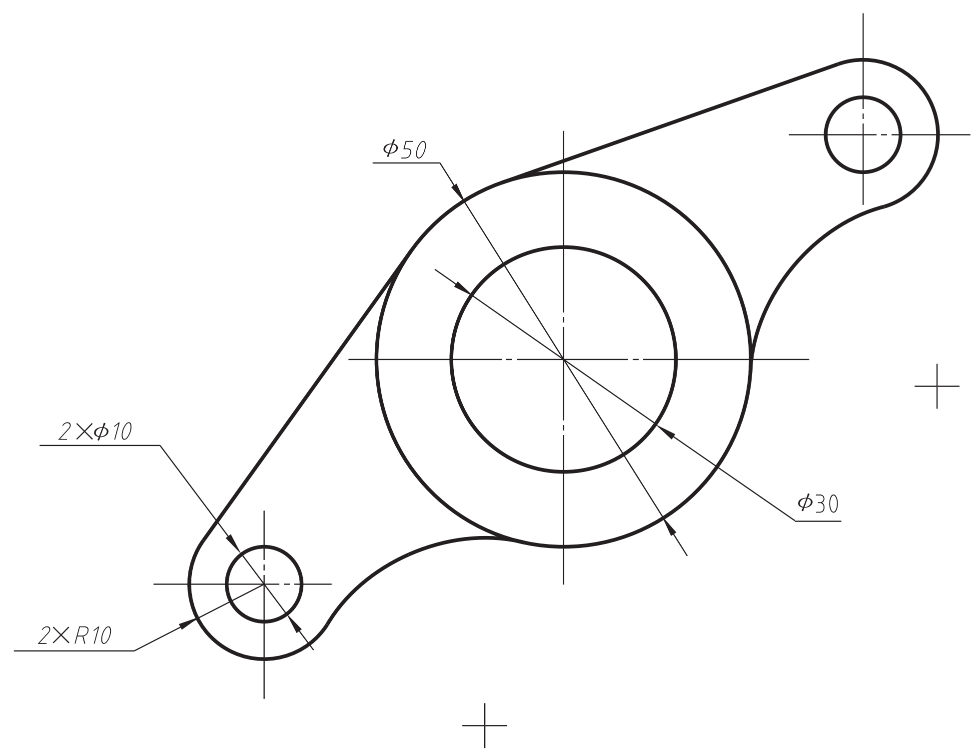
2.



3.



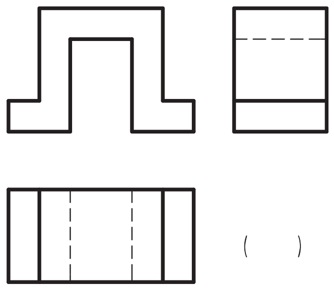
4.

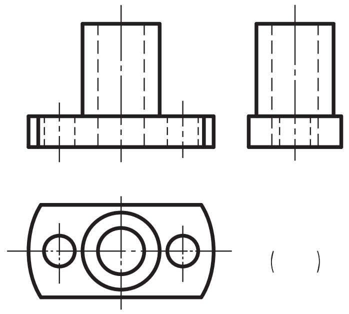


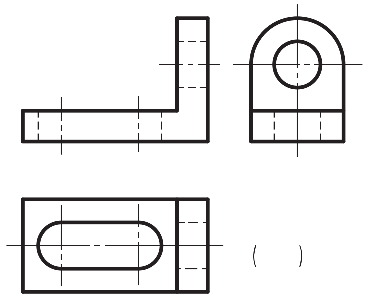
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

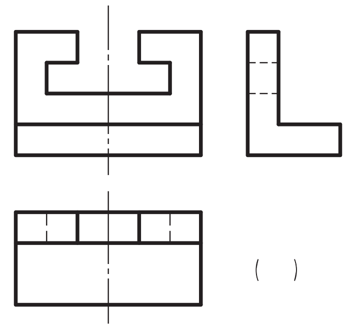
第二章　制 图 原 理

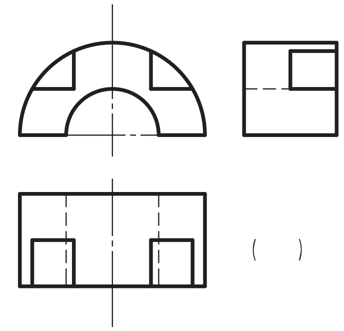
2-1　三视图　一、看懂下列各组三视图，并在括号“（　）”内填写其所表示的轴测图的号码

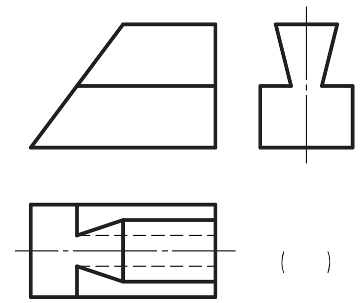

（　）

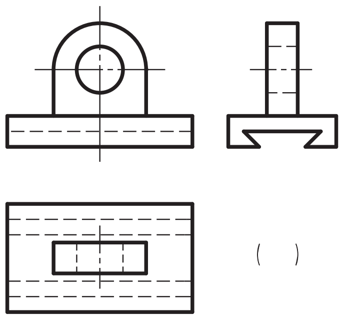

（　）

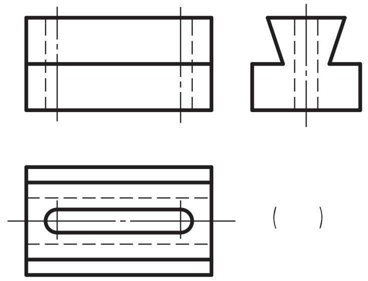

（　）

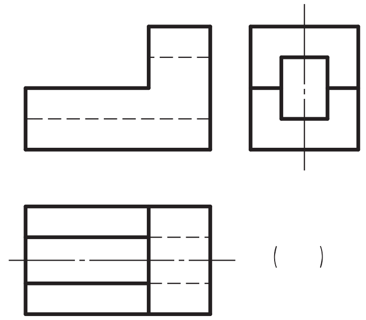

（　）

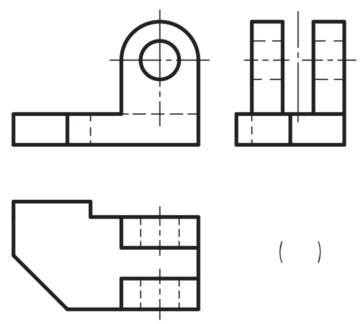

（　）

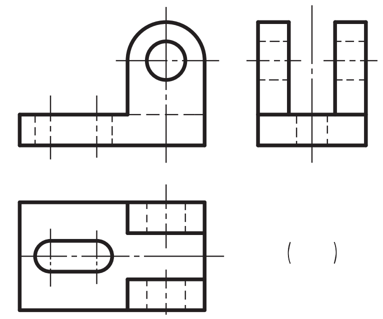

（　）

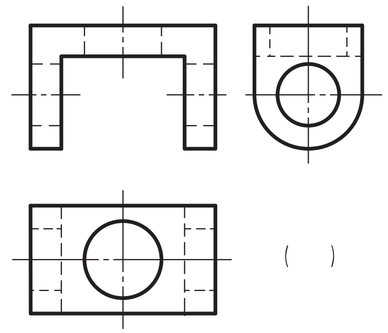

（　）

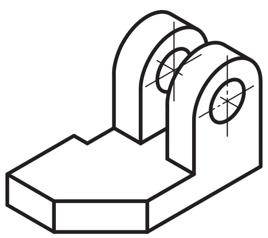

（　）

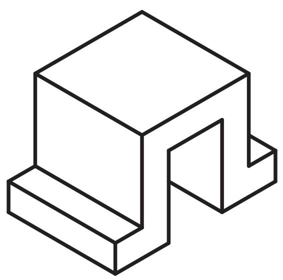

（　）

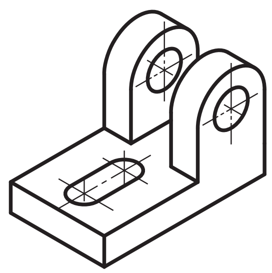

（　）

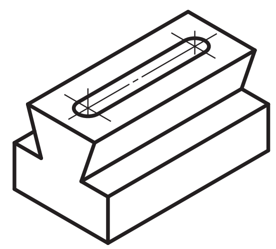

（　）

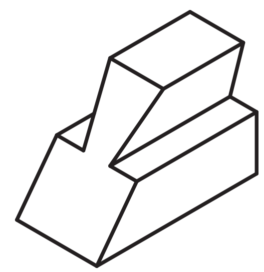

（　）

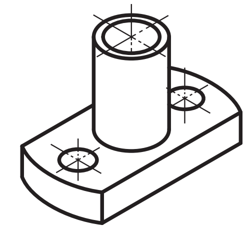
1.


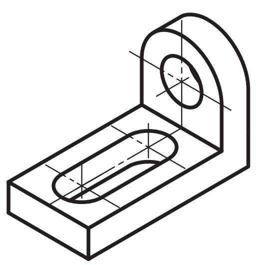
2.


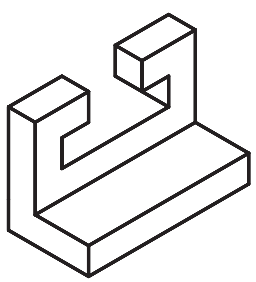
3.


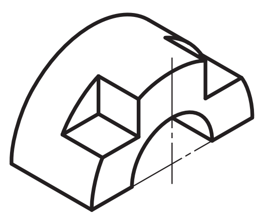
4.


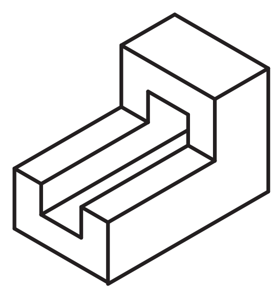
5.


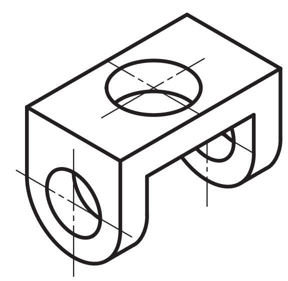
6.


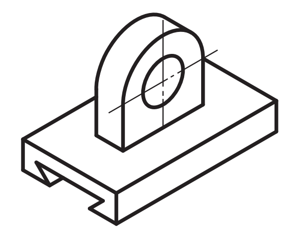
7.


8.


9.


10.


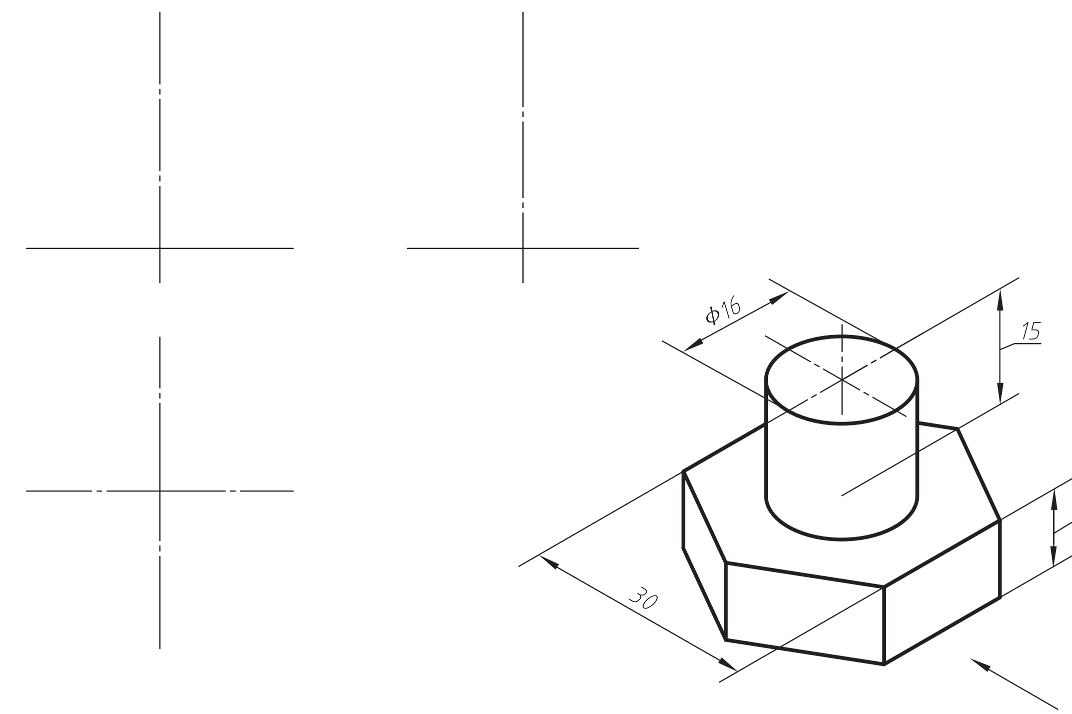
11.


12.


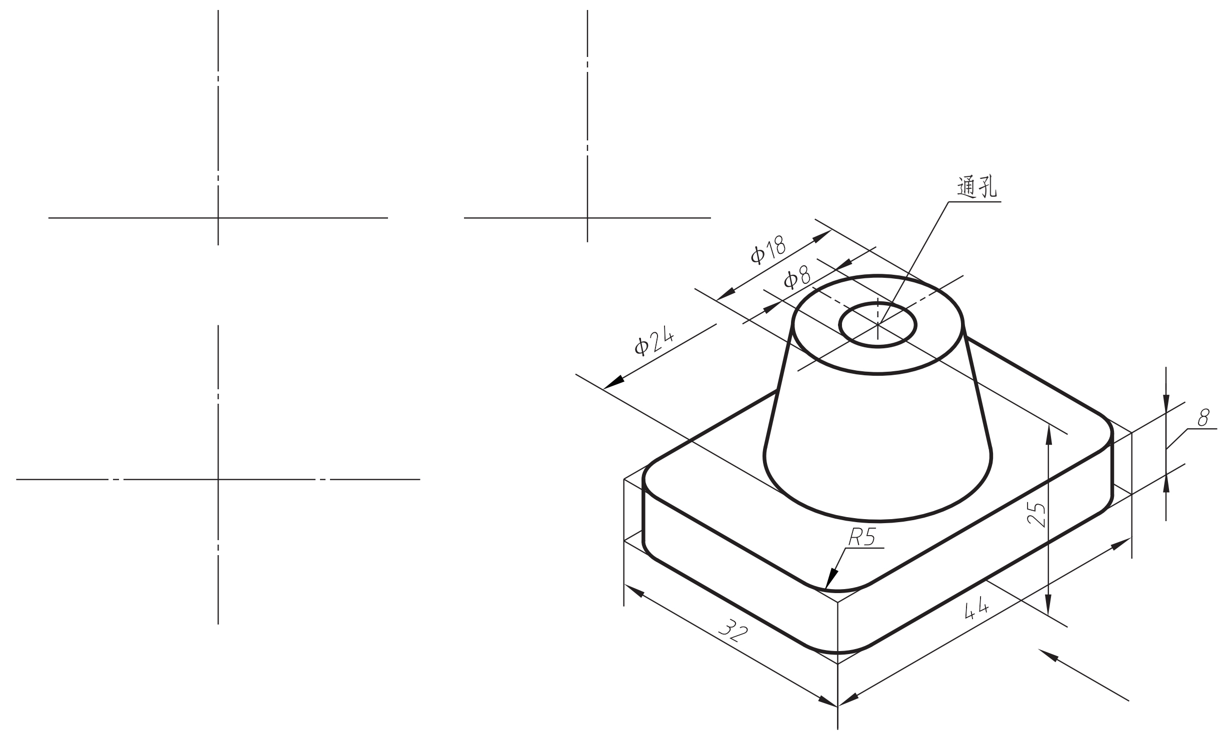
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 2-1 三视图 二、在指定位置用比例 1:1 画出立体的三视图，不注尺寸（图中箭头指向为主视图的投射方向）

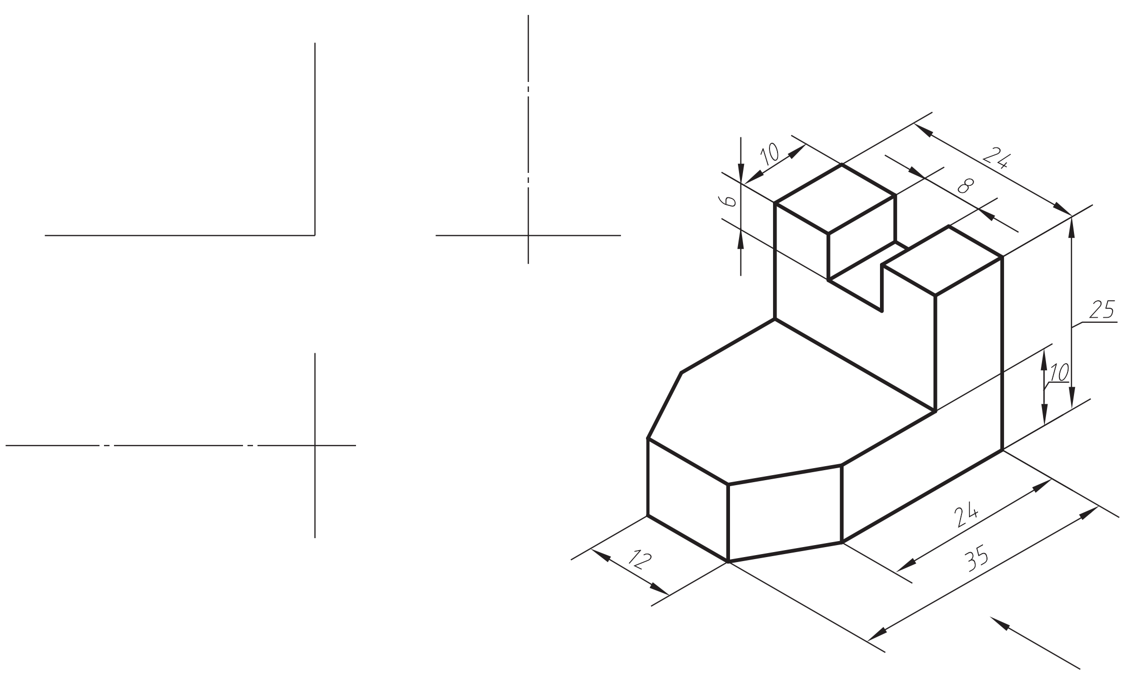
1.



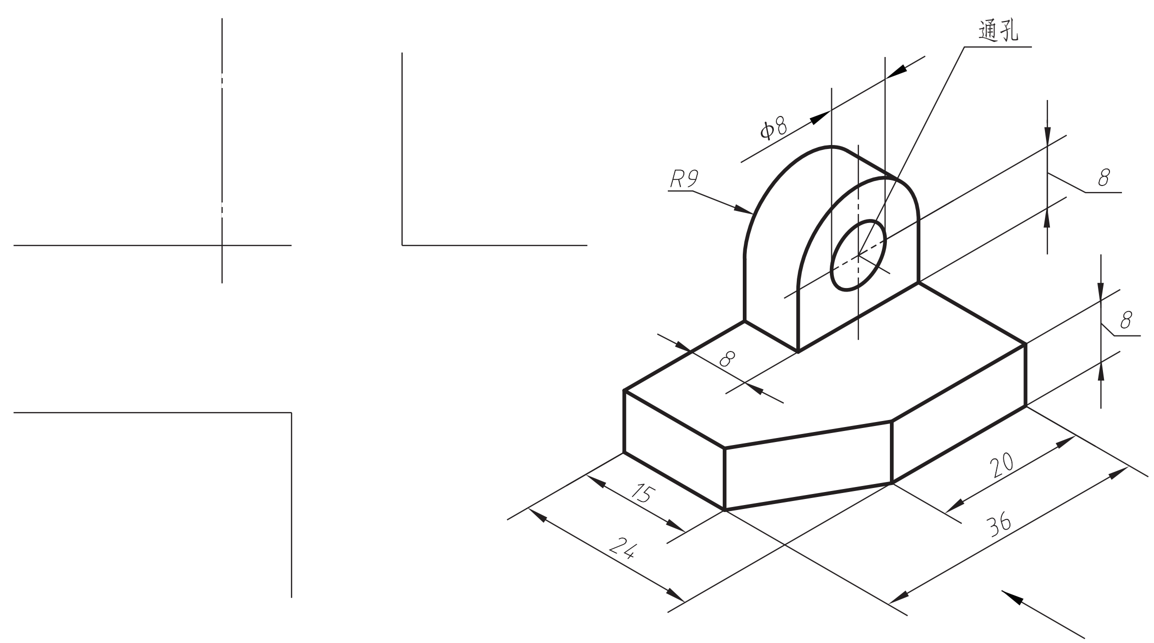
3.



2.



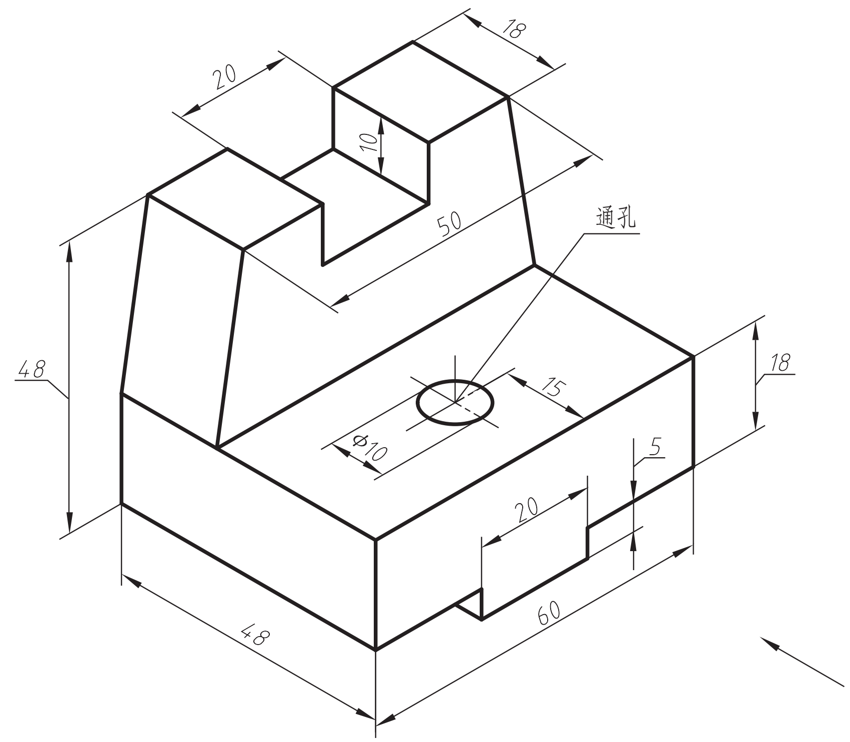
4.



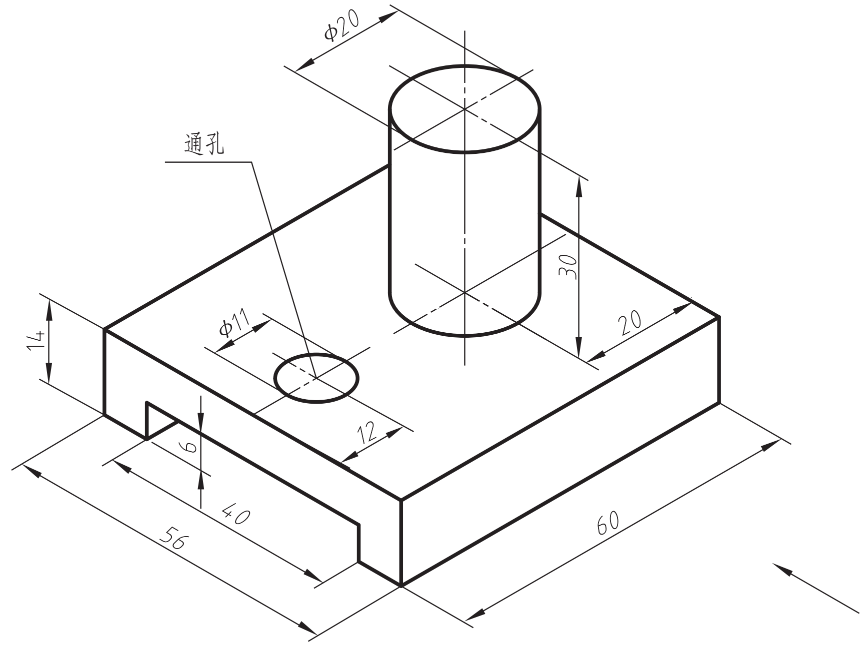
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 2-1 三视图 三、在 A3 图纸上，用比例 1:1 画出任选两个立体的三视图（图中箭头指向为主视图的投射方向）

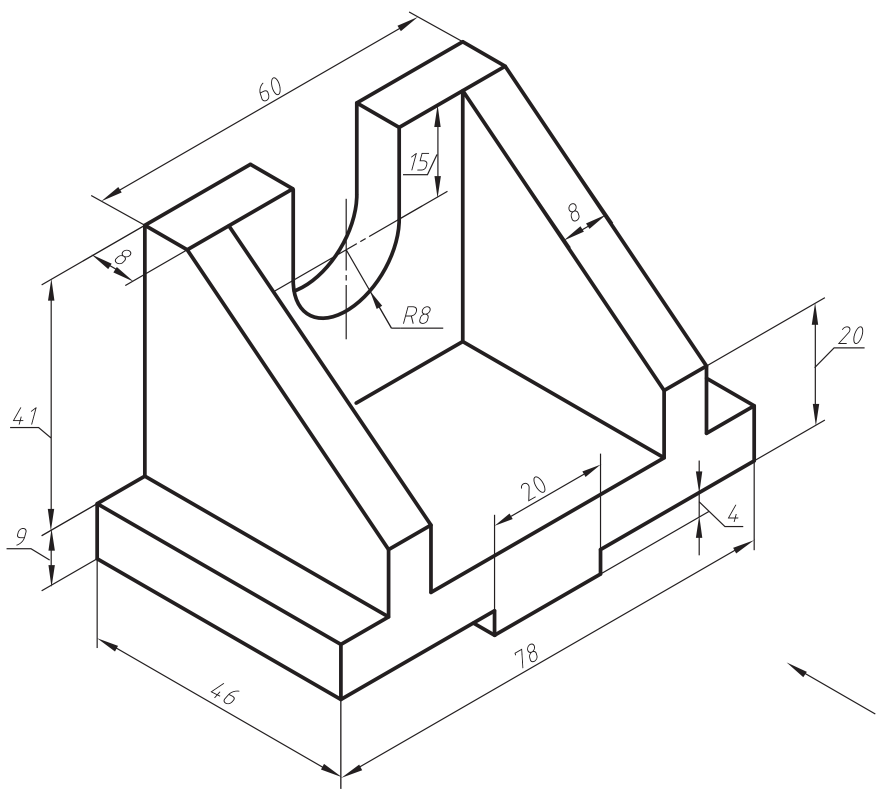
1.



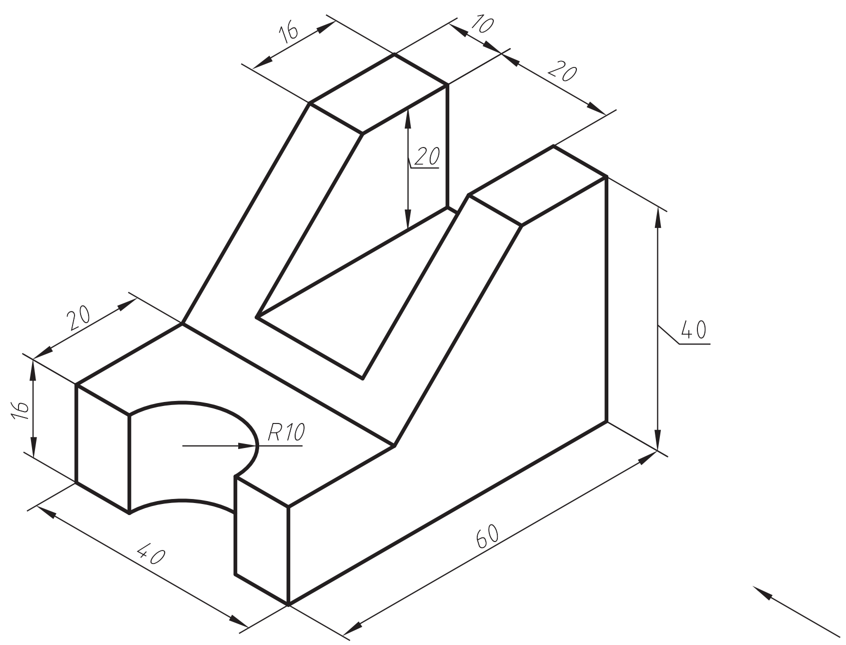
3.



2.



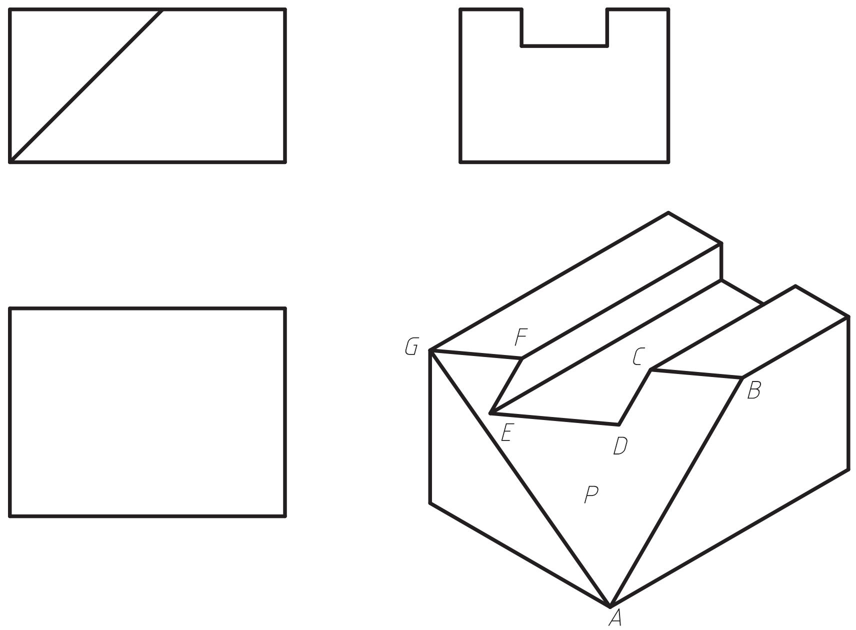
4.



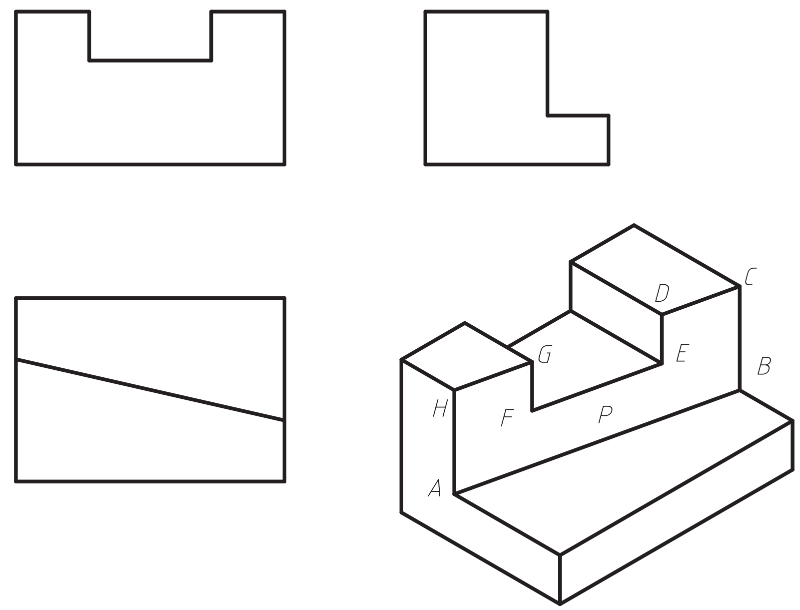
班级__________ 学号__________ 姓名__________

2-2　点、直线、平面的投影　一、根据轴测图，画全立体三视图中所缺漏的图线，并标明 *P* 面和 *P* 面上各顶点的三面投影

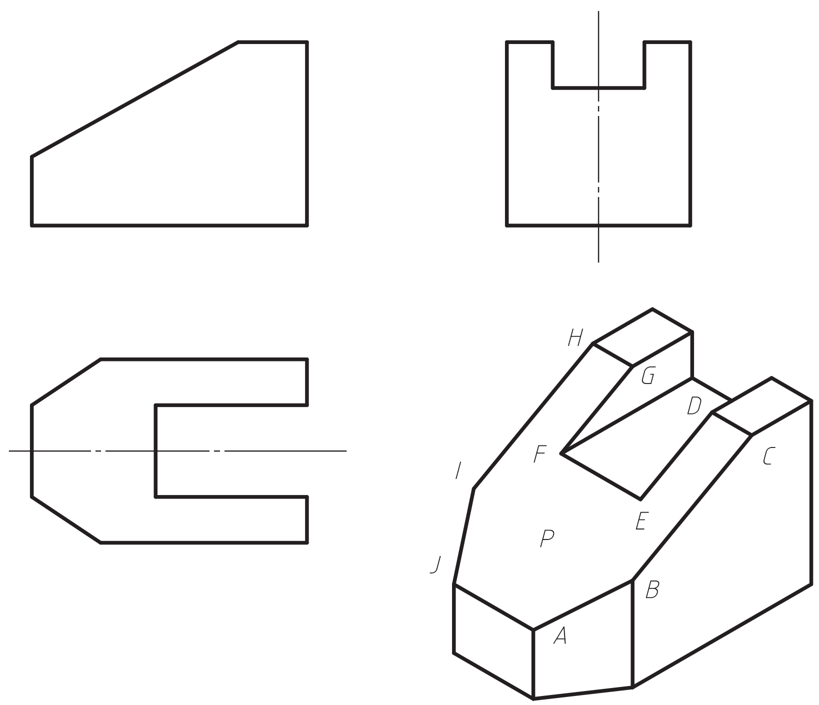
1. 提示：在轴测图上彼此平行的线段，在三组同面投影上也分别平行



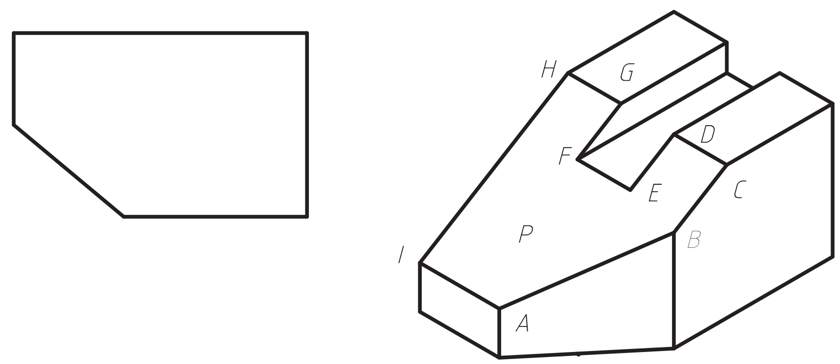
3.



2.



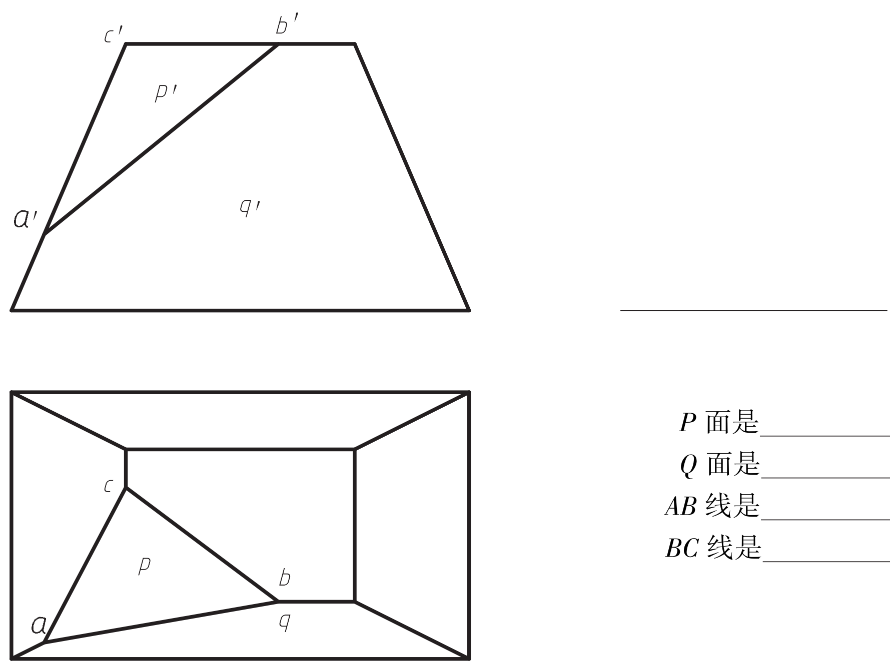
4.



班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

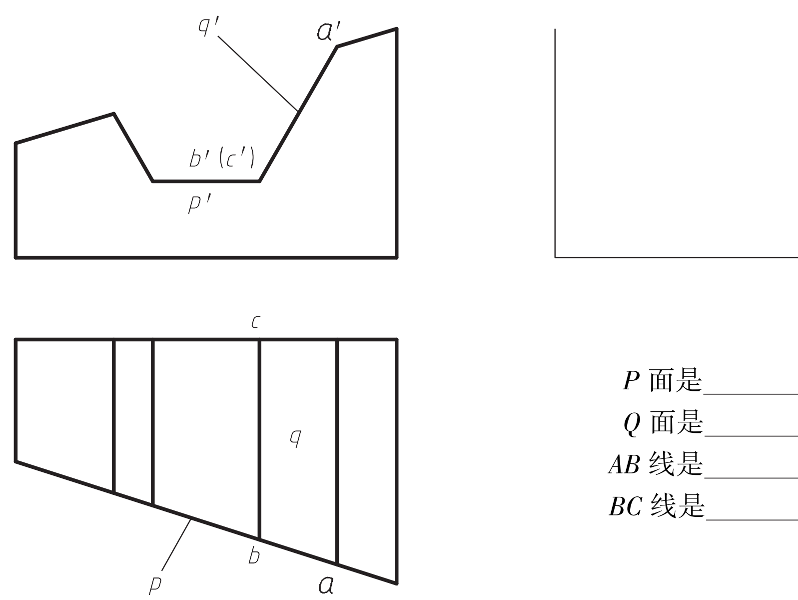
　二、根据立体的两个视图，补画第三视图，标明平面 *P*、*Q* 和直线 *AB*、*BC* 的第三投影，并填写它们的名称

1.



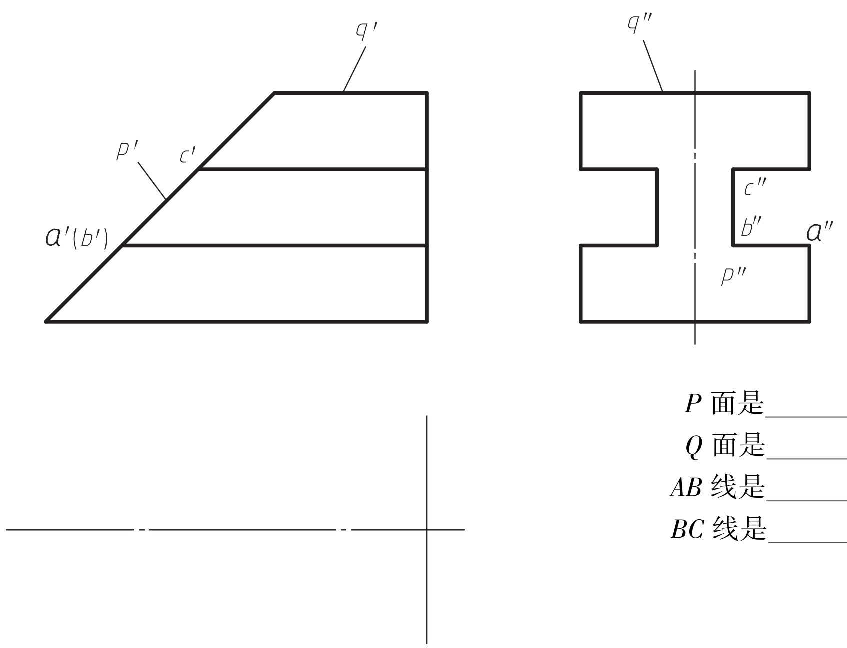
P 面是__________面
Q 面是__________面
AB 线是__________线
BC 线是__________线

3.



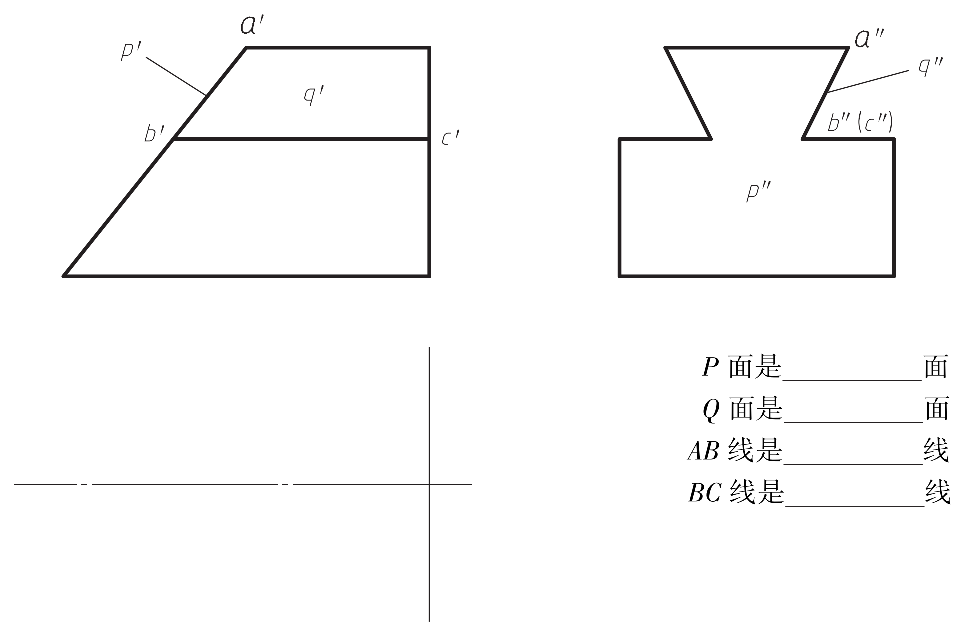
P 面是__________面
Q 面是__________面
AB 线是__________线
BC 线是__________线

2.



P 面是__________面
Q 面是__________面
AB 线是__________线
BC 线是__________线

4.

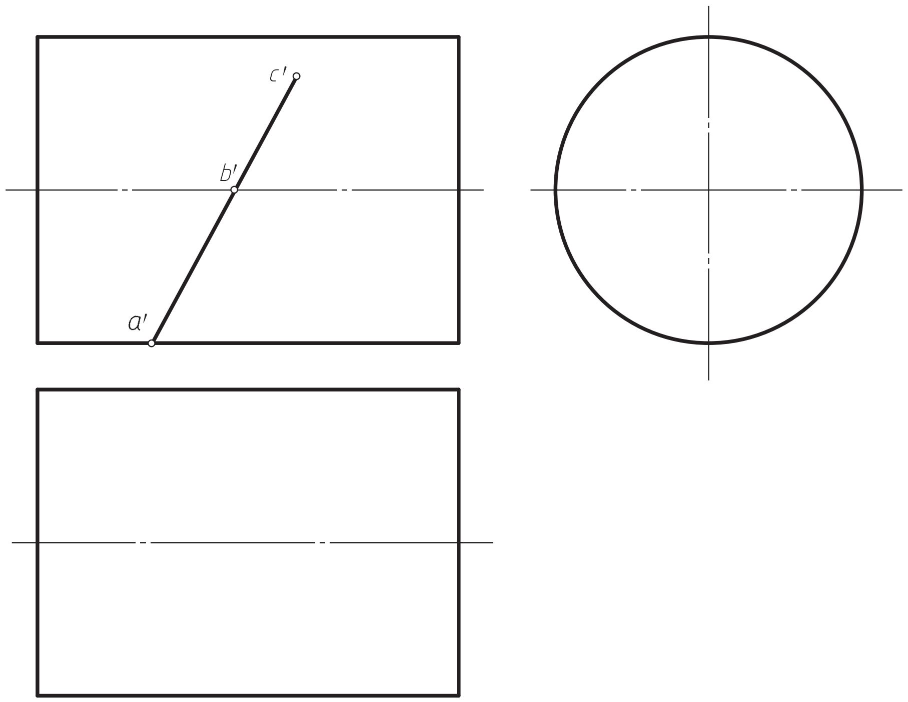


P 面是__________面
Q 面是__________面
AB 线是__________线
BC 线是__________线

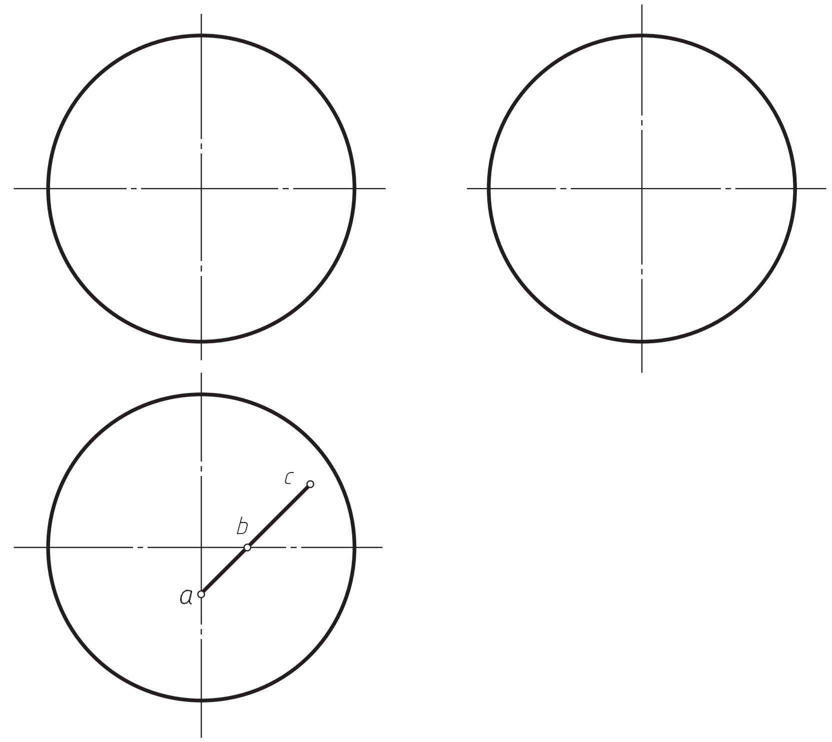
班级__________　学号__________　姓名__________

2-3　立体表面上点的投影　根据立体表面上的曲线 *ABC* 的一个投影（成一直线），补画出其他两个投影（标明 *A*、*B*、*C* 三点的投影，并按可见性连成曲线）

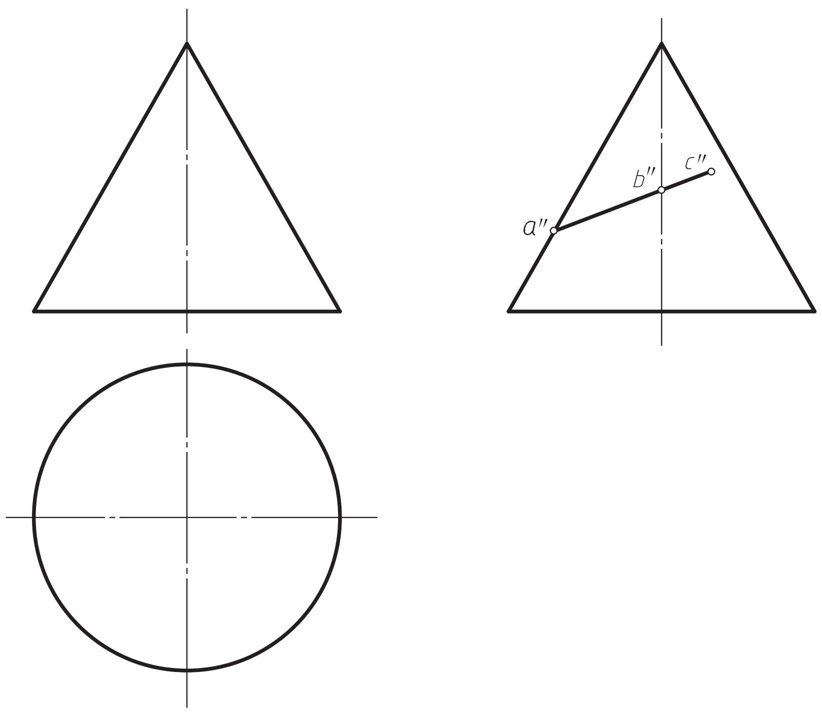
1.



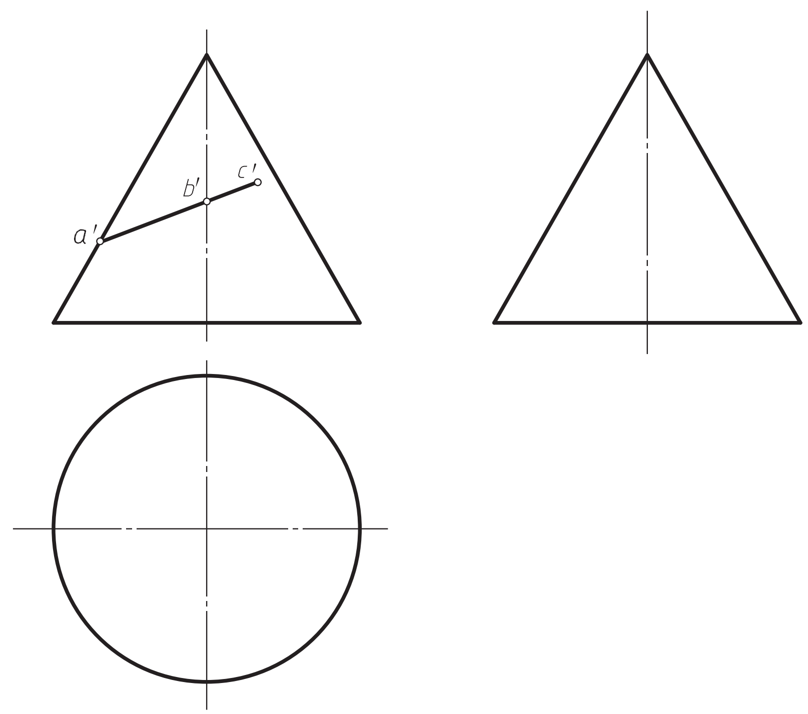
3.



2. （用素线法作图）



4. （用纬线法作图）

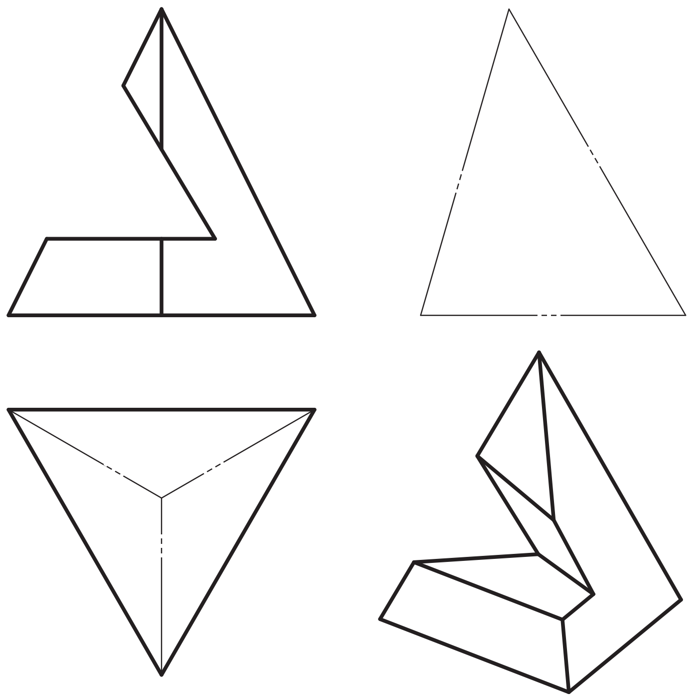


班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

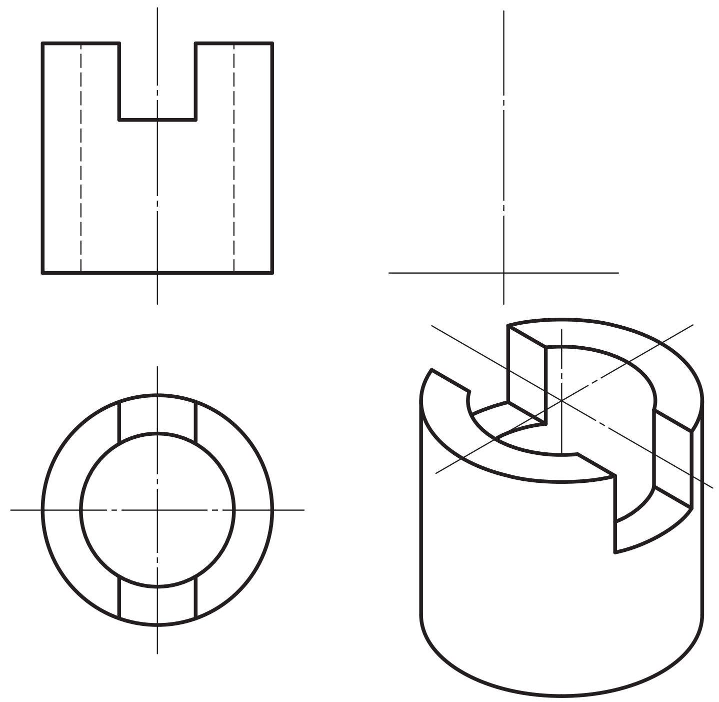
第三章　立体表面交线

3-1　截交线　一、画出物体的截交线，并画全三视图（包括虚线）

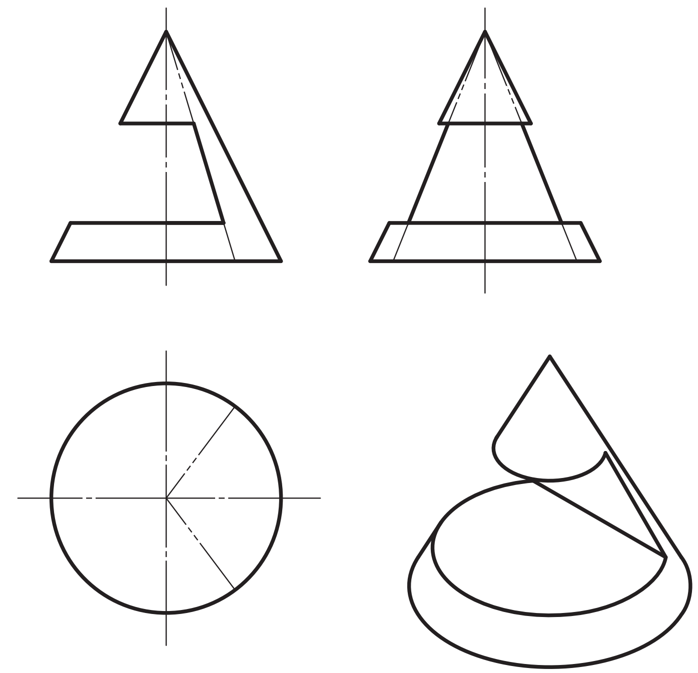
1.



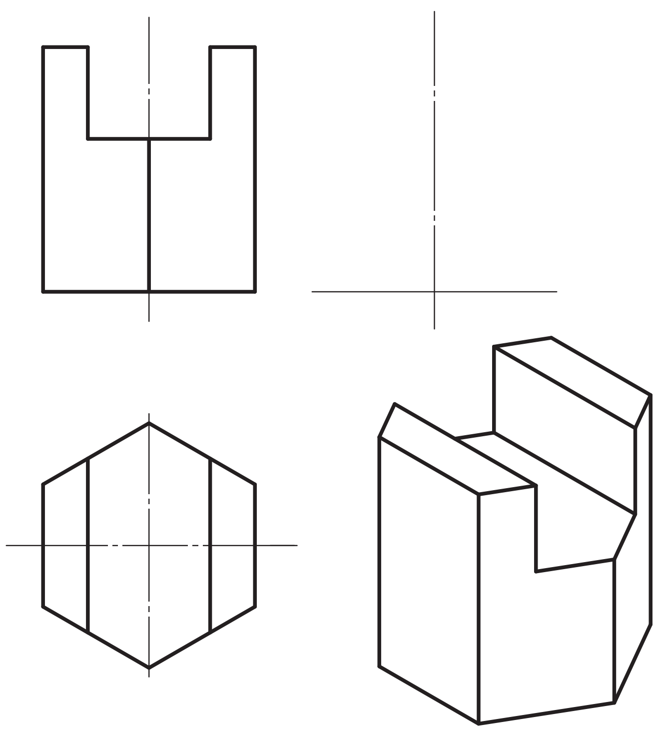
3.



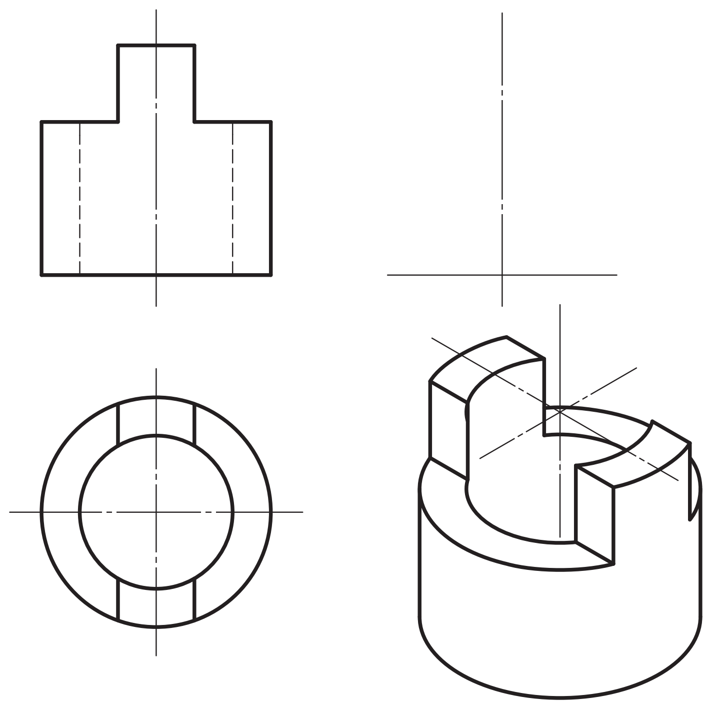
5.



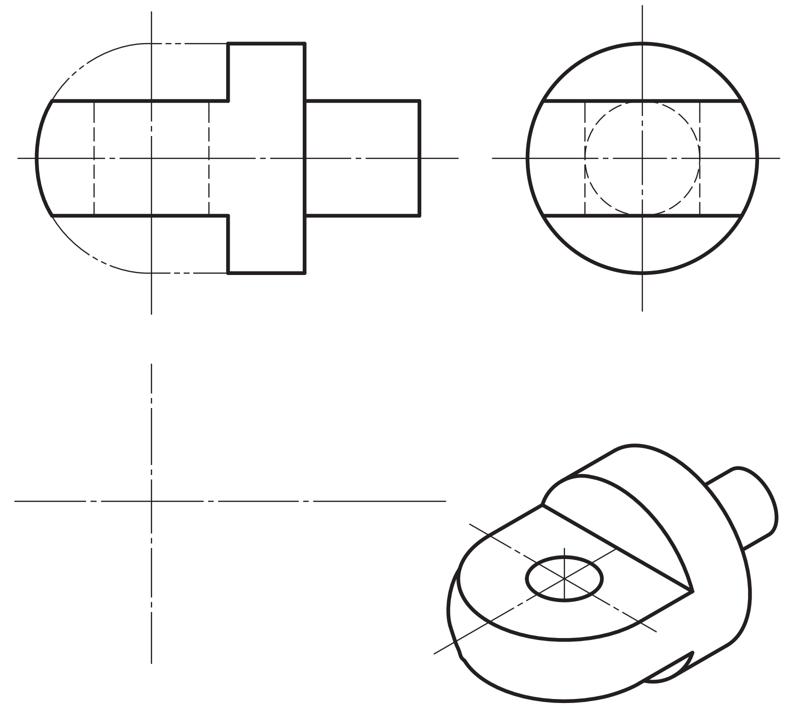
2.



4.



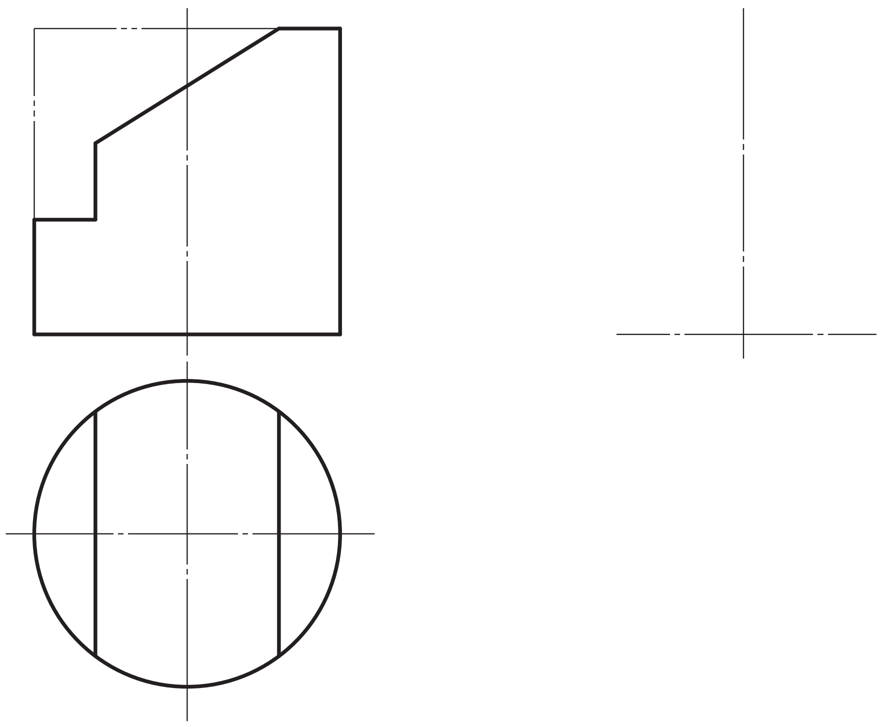
6.



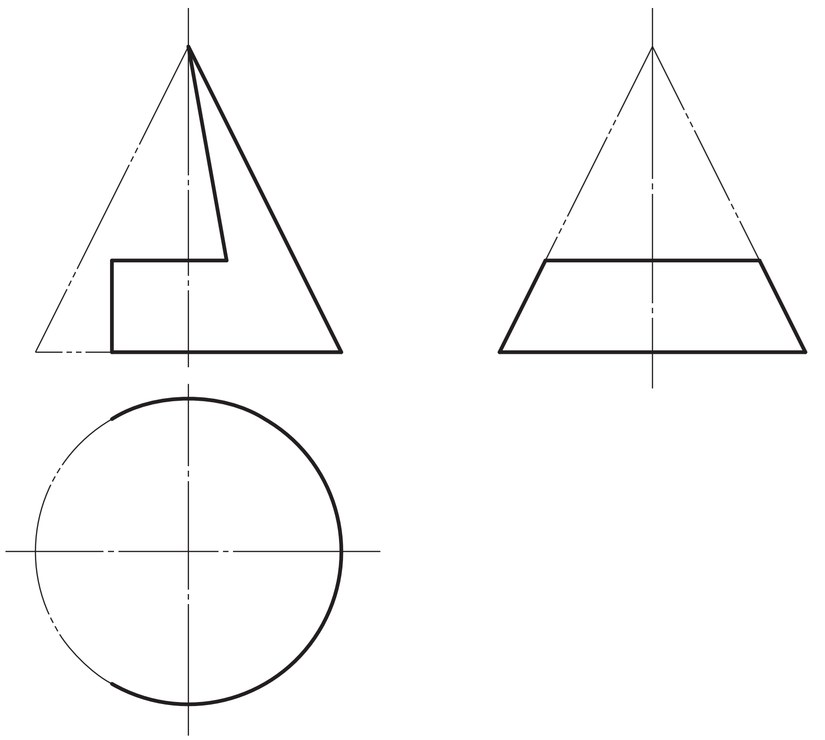
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

　二、画出物体的截交线，并画全三视图（包括虚线）

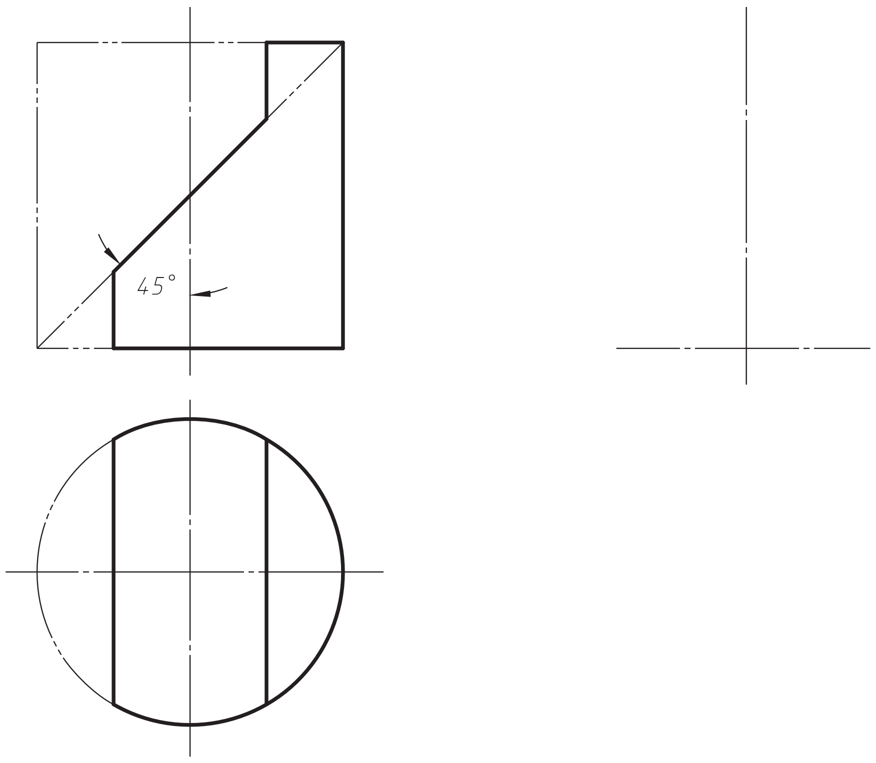
1.



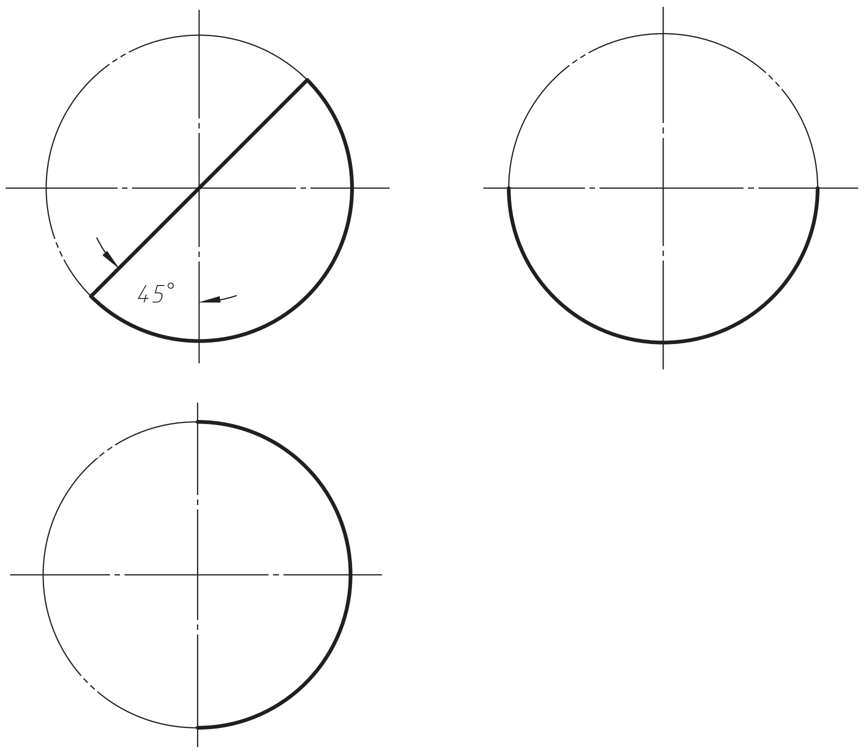
3.



2.



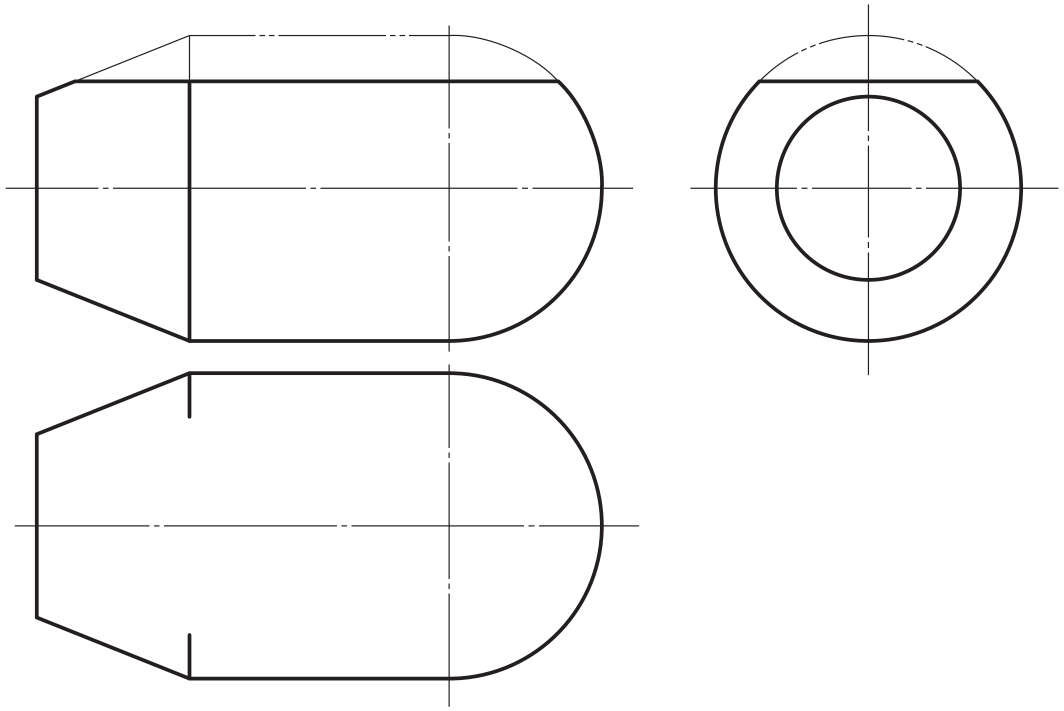
4.



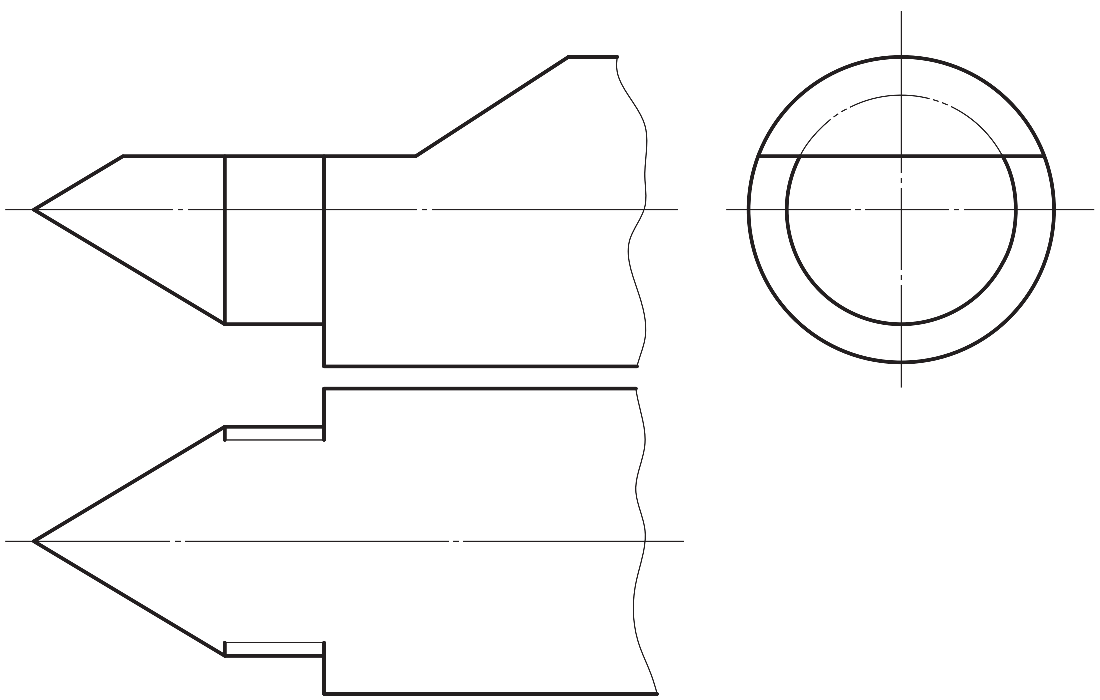
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

续 3-1　截交线　三、画出物体的截交线，并画全三视图（包括虚线）

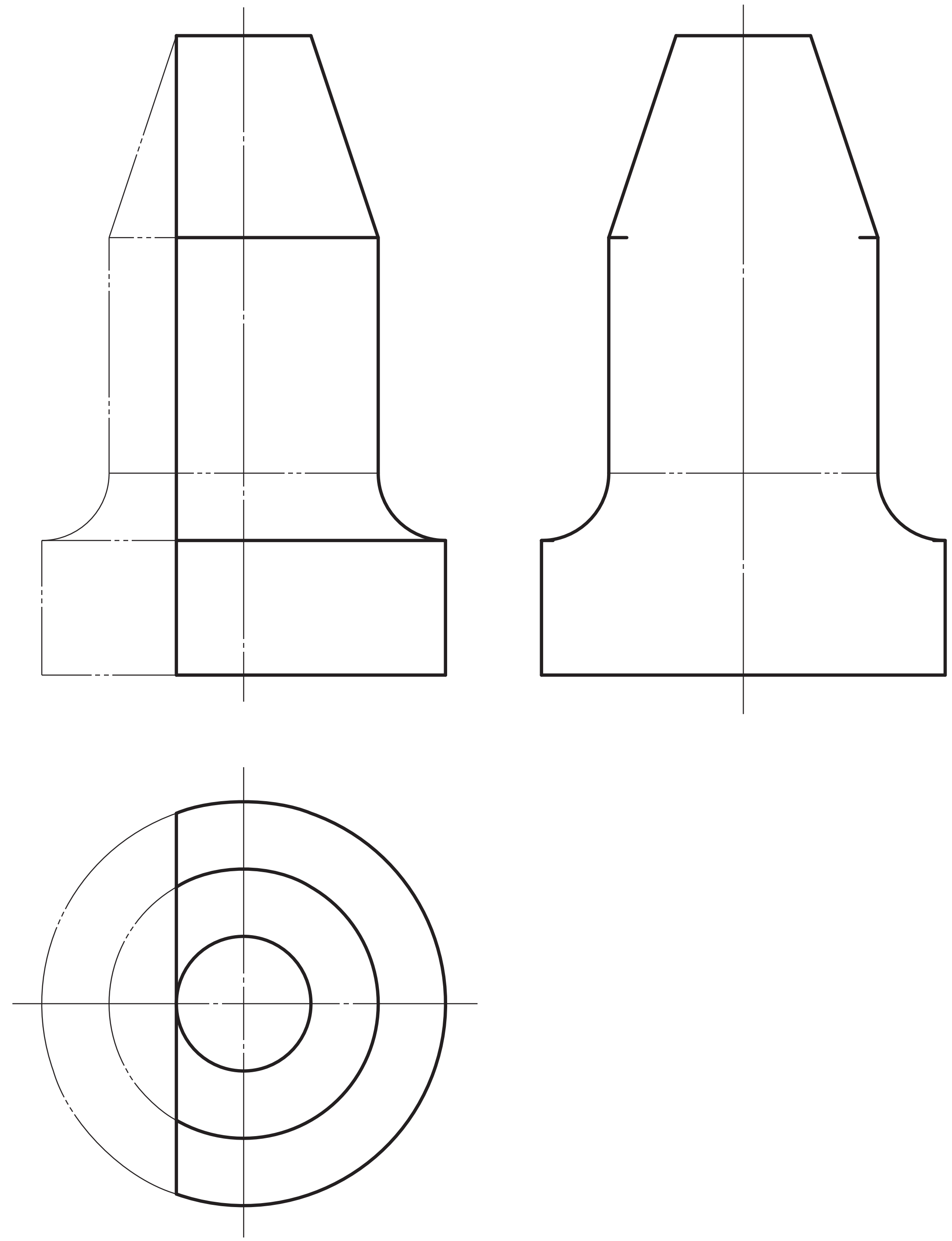
1.



2.



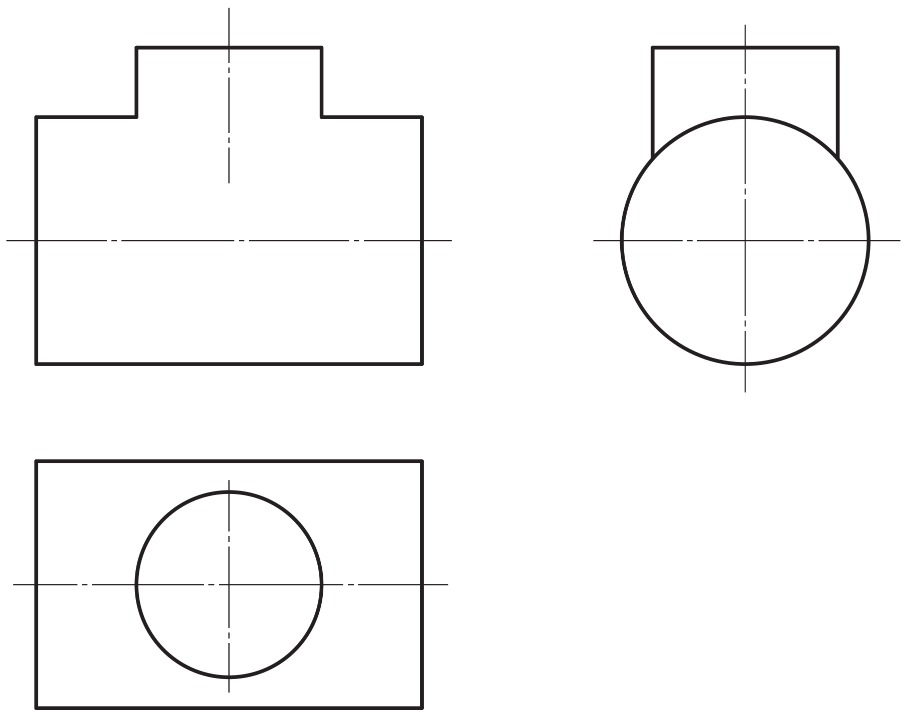
3.



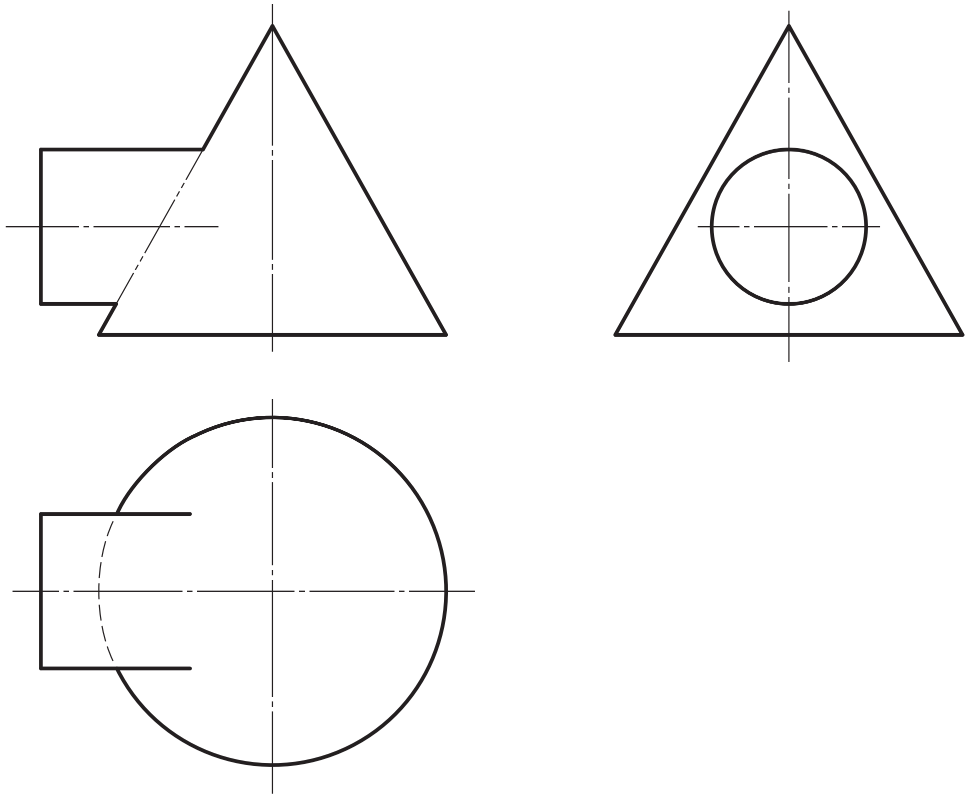
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

3-2 相贯线 一、画出物体的相贯线，并画全三视图（包括虚线并保留作图线）

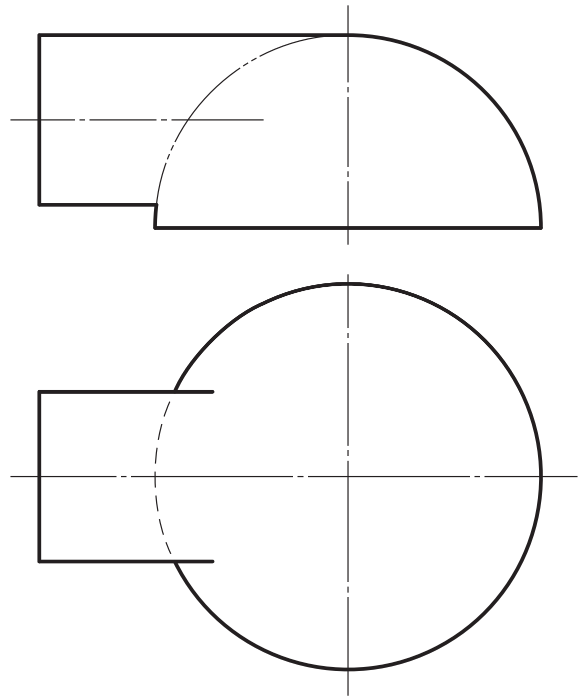
1.



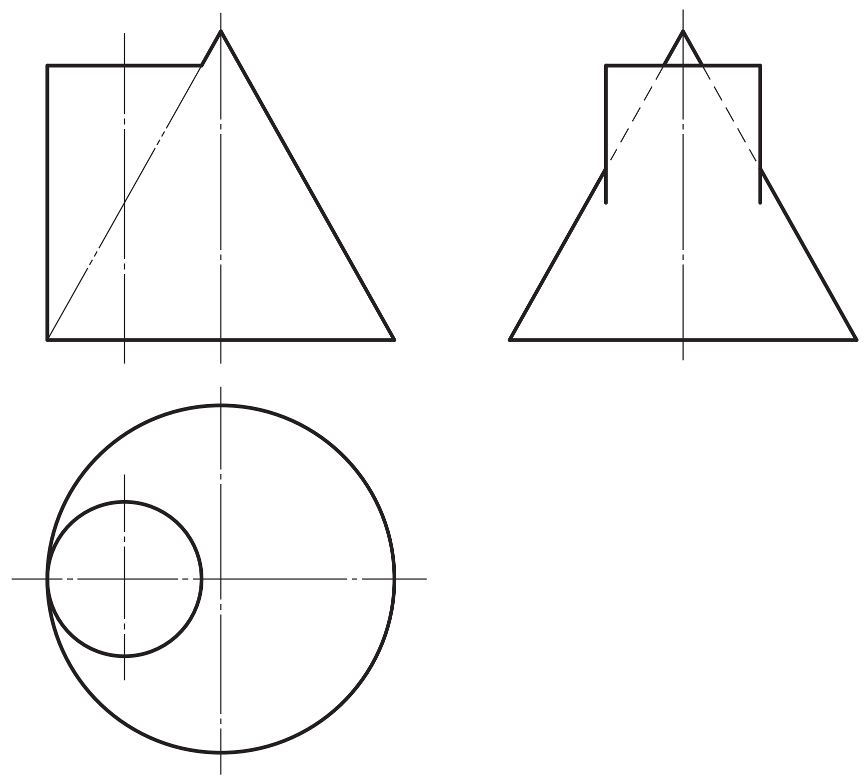
2.



3.



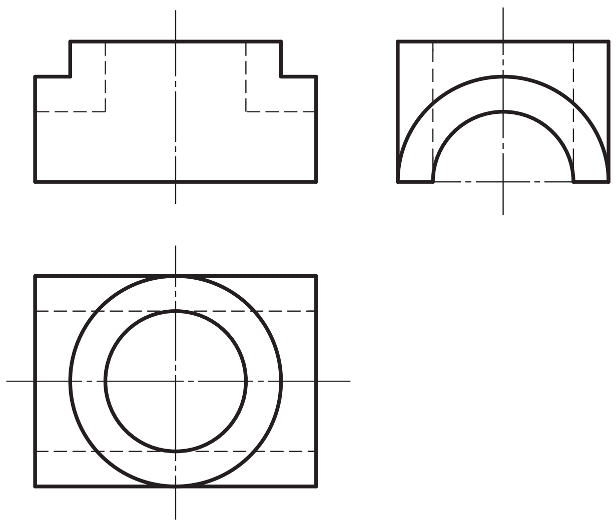
4.



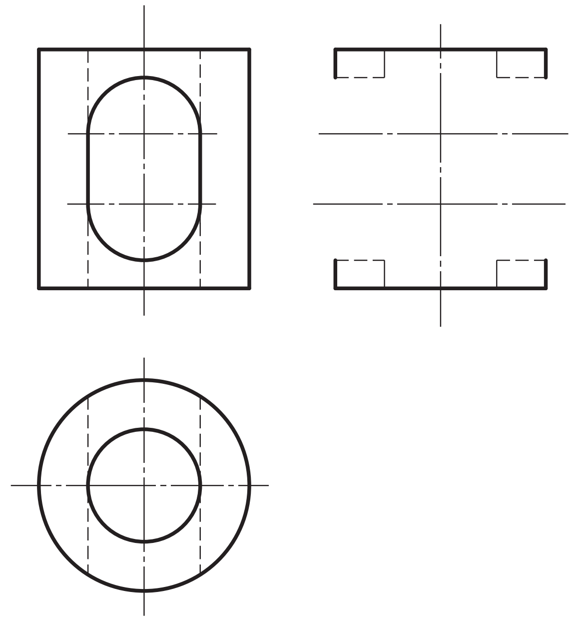
班级＿＿＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿

 二、用简化画法画出物体的相贯线，并画全三视图（包括虚线）

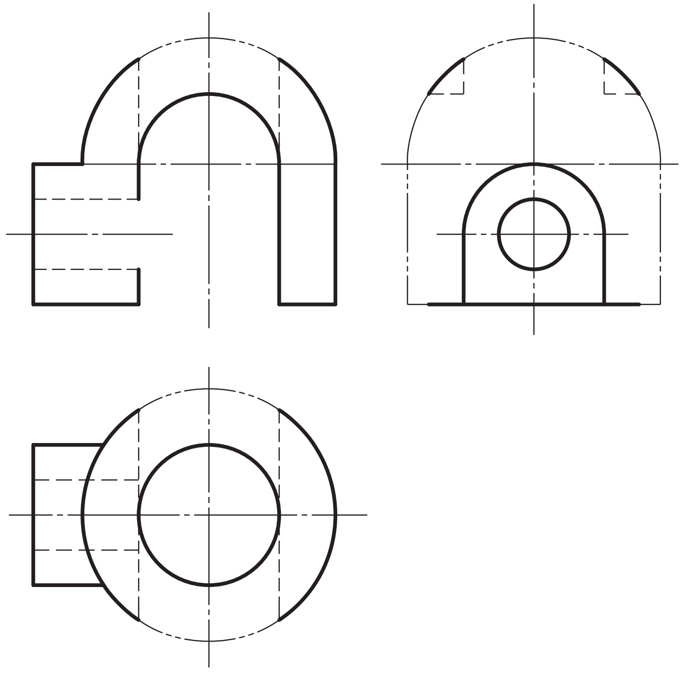
1.



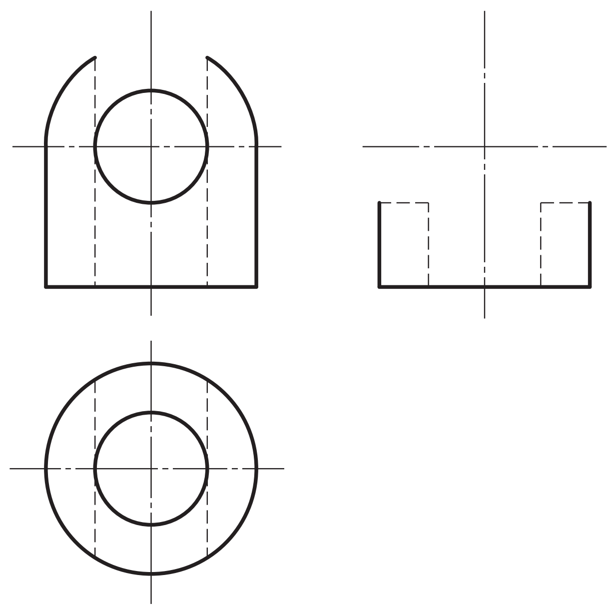
3.



2.



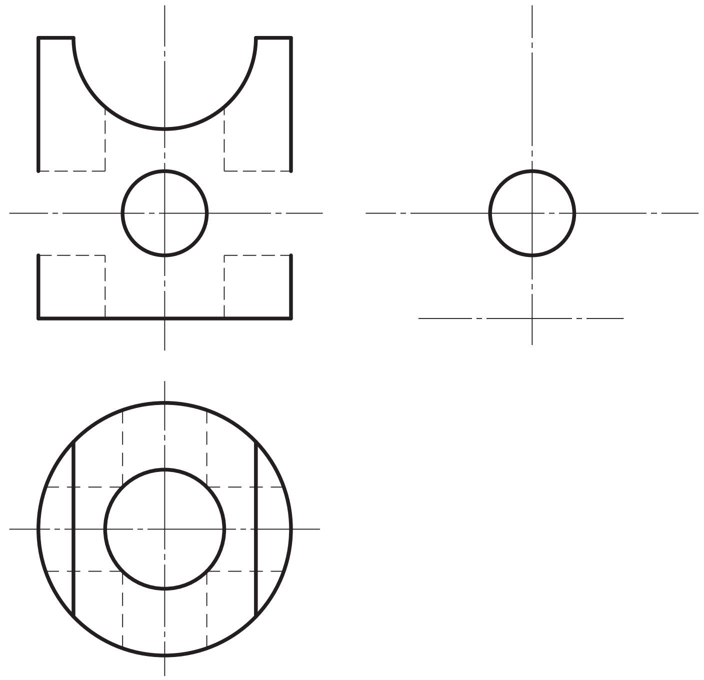
4.



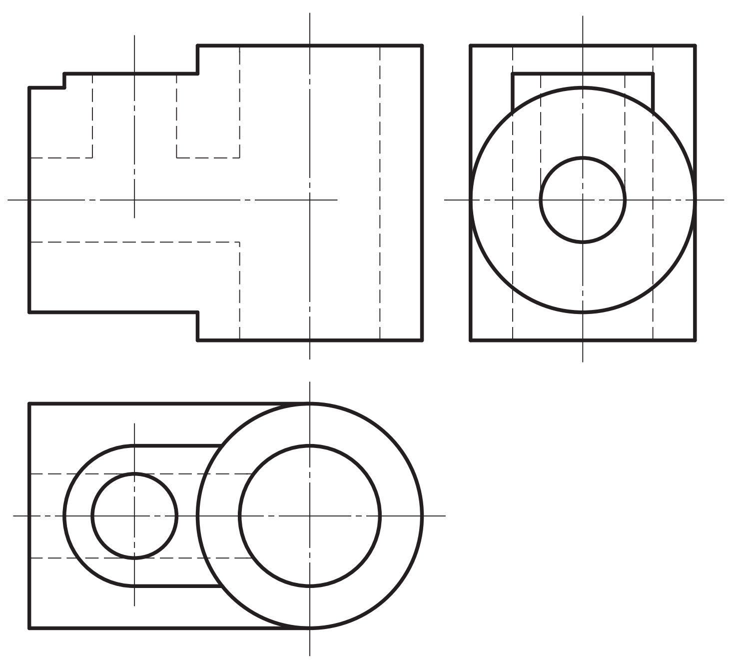
班级__________ 学号__________ 姓名__________

3-3　立体表面交线——综合题　画出物体的表面交线，并画全三视图（包括虚线）

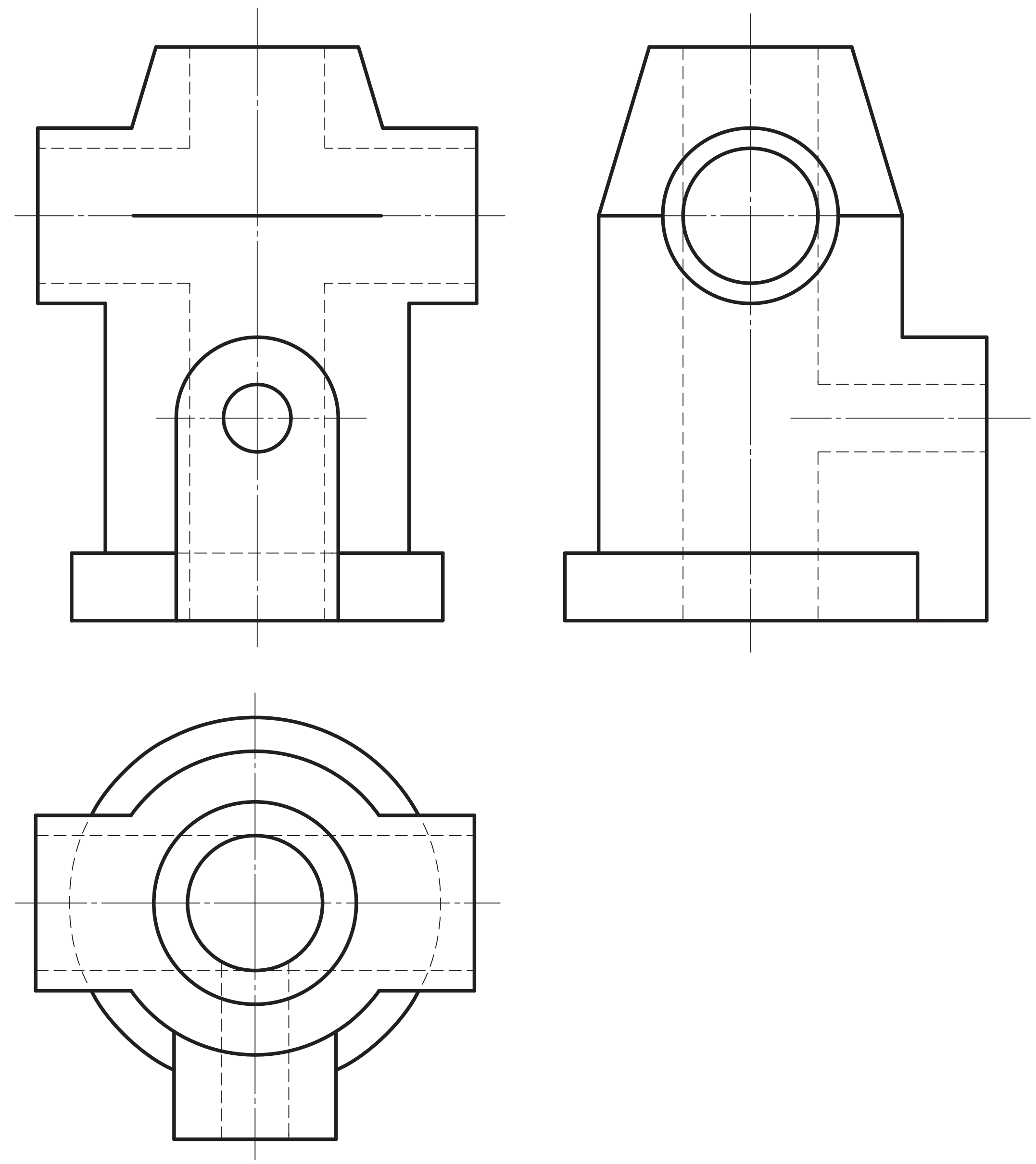
1.



2.



3.

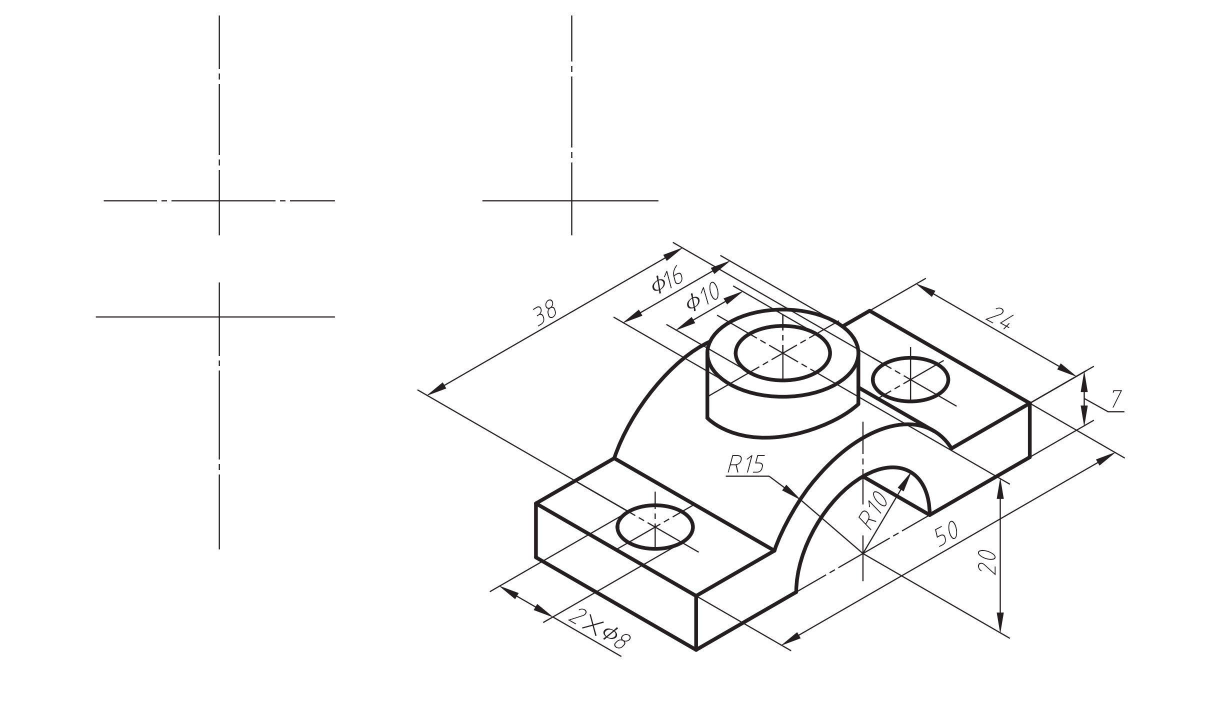


班级＿＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿＿

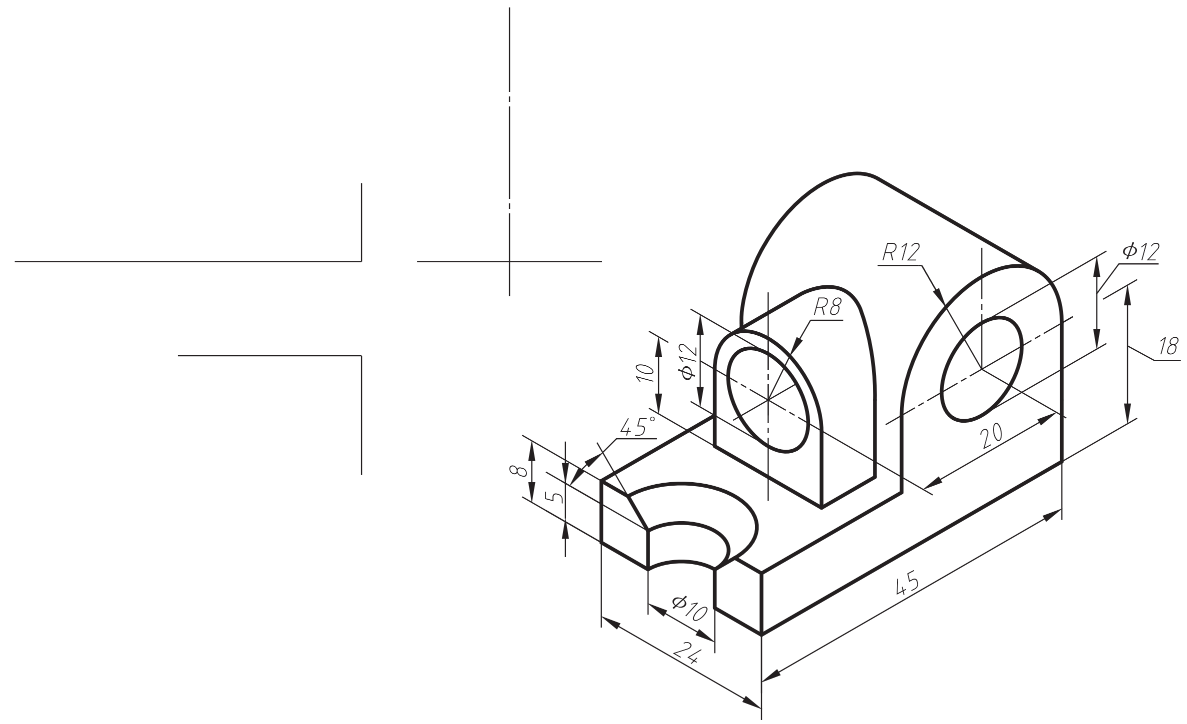
第四章　组　合　体

4-1　画组合体的三视图　一、根据组合体的轴测图和尺寸，用比例 1:1 在指定位置处画出其三视图，不注尺寸（图中的孔都是通孔）

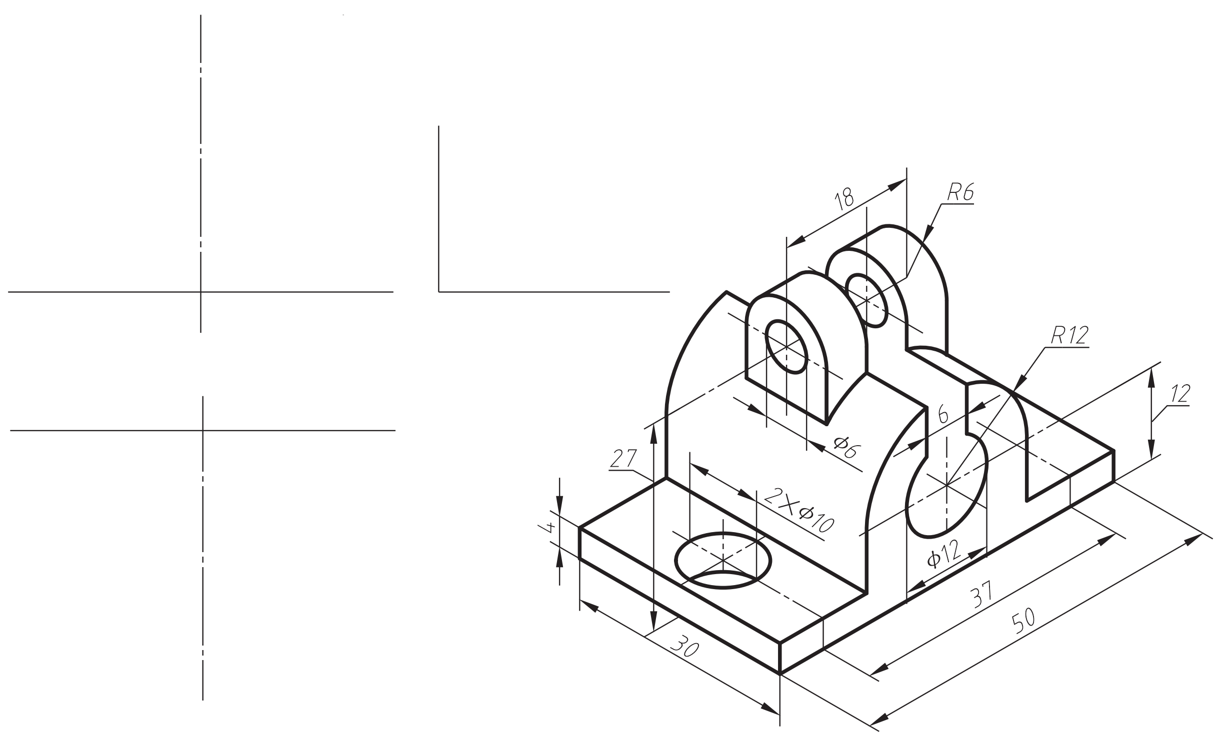
1.



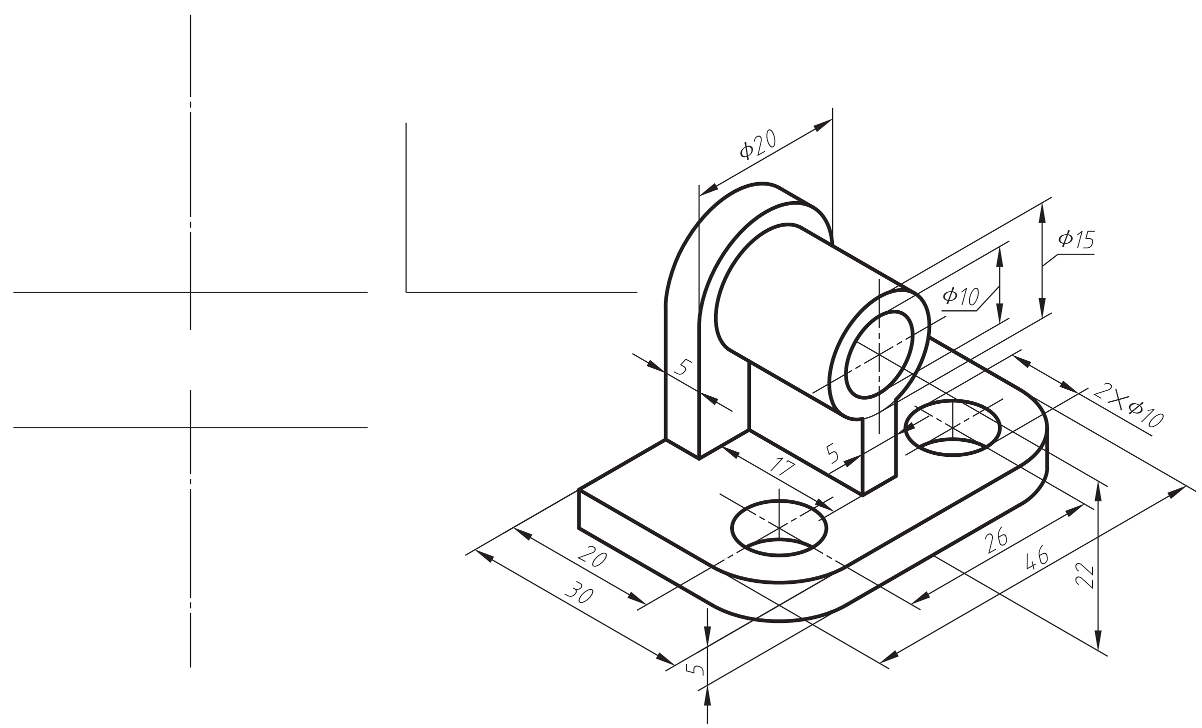
3.



2.



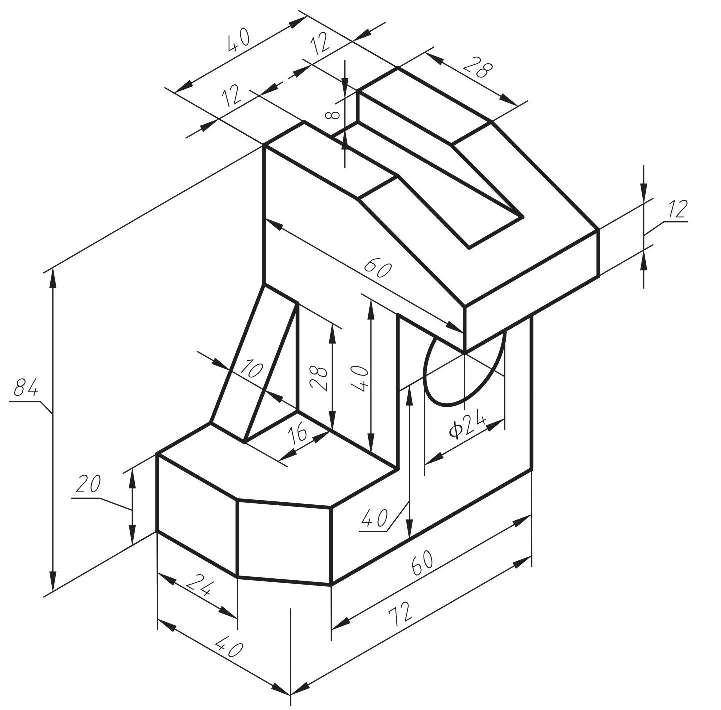
4.



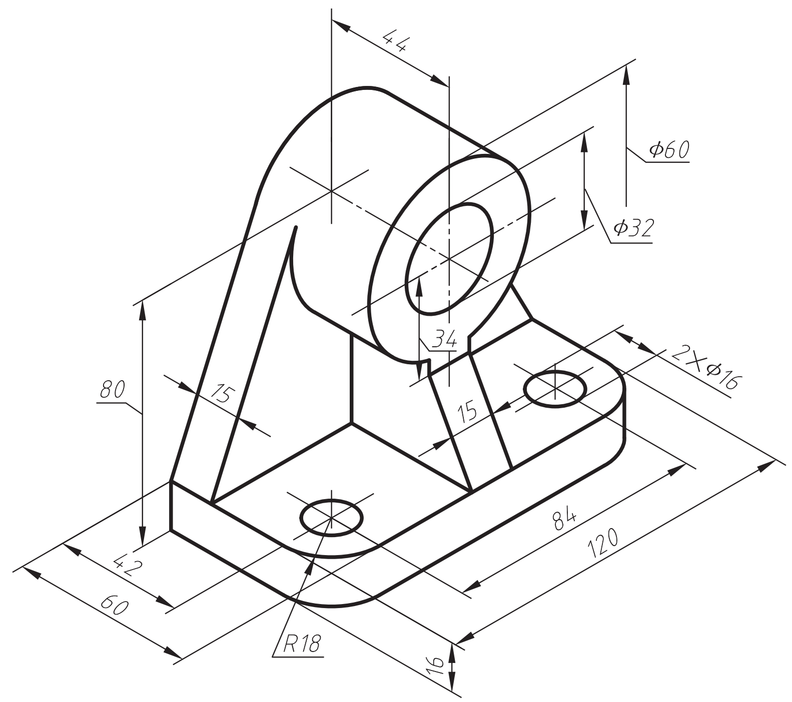
班级__________　学号__________　姓名__________

续 4-1　画组合体的三视图　二、根据组合体的轴测图和尺寸，用比例 1:1 在 A3 图纸上画出其中一个物体的三视图，并标注尺寸（图中的孔都是通孔）

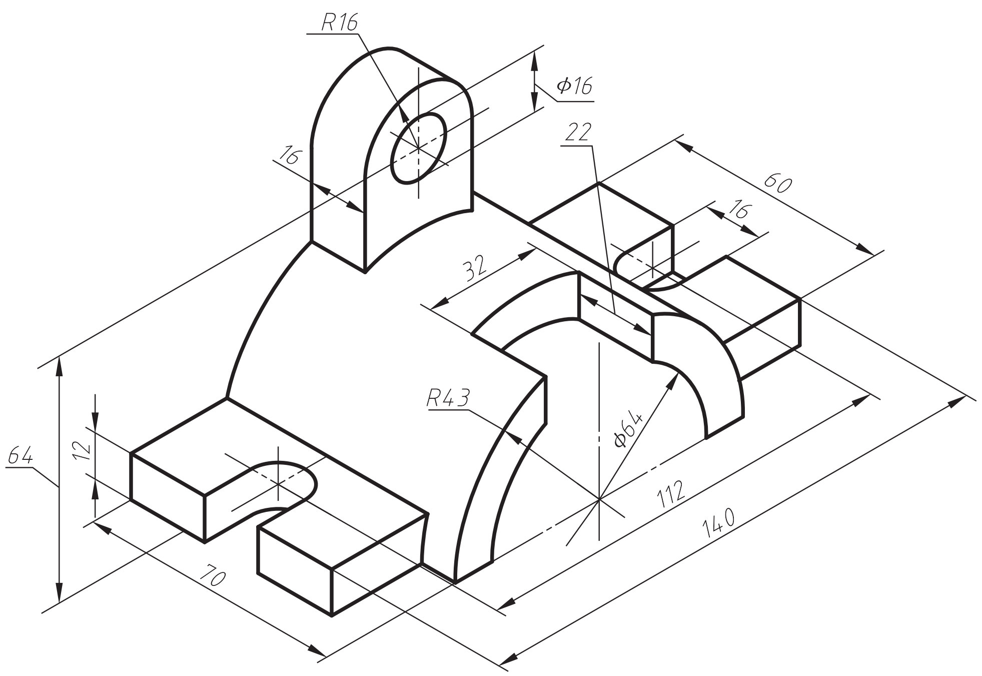
1.



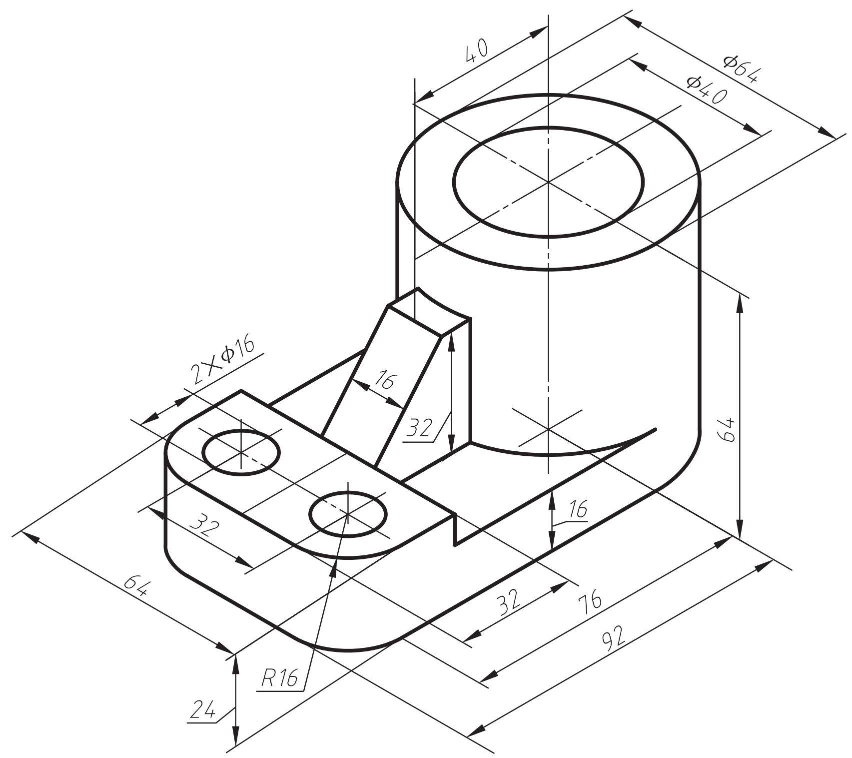
3.



2.



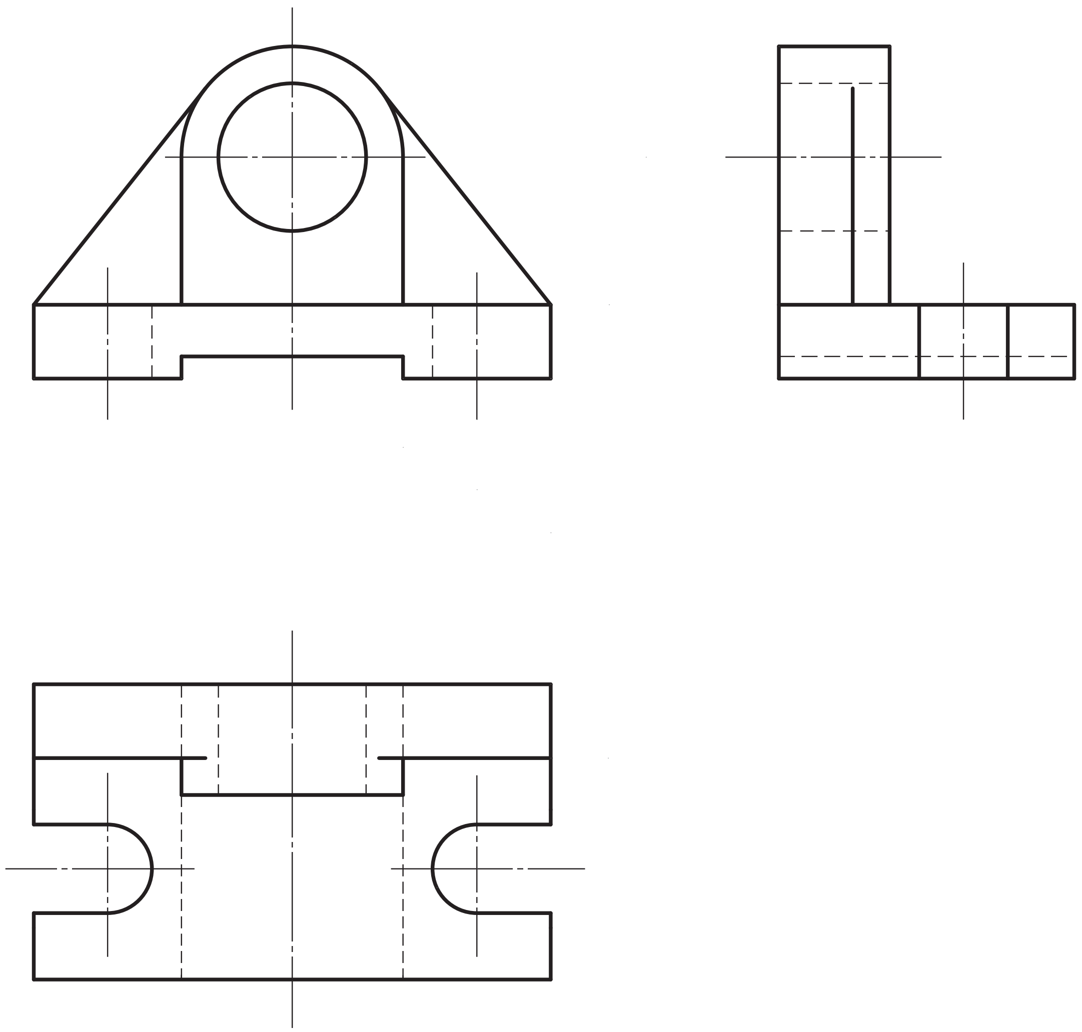
4.



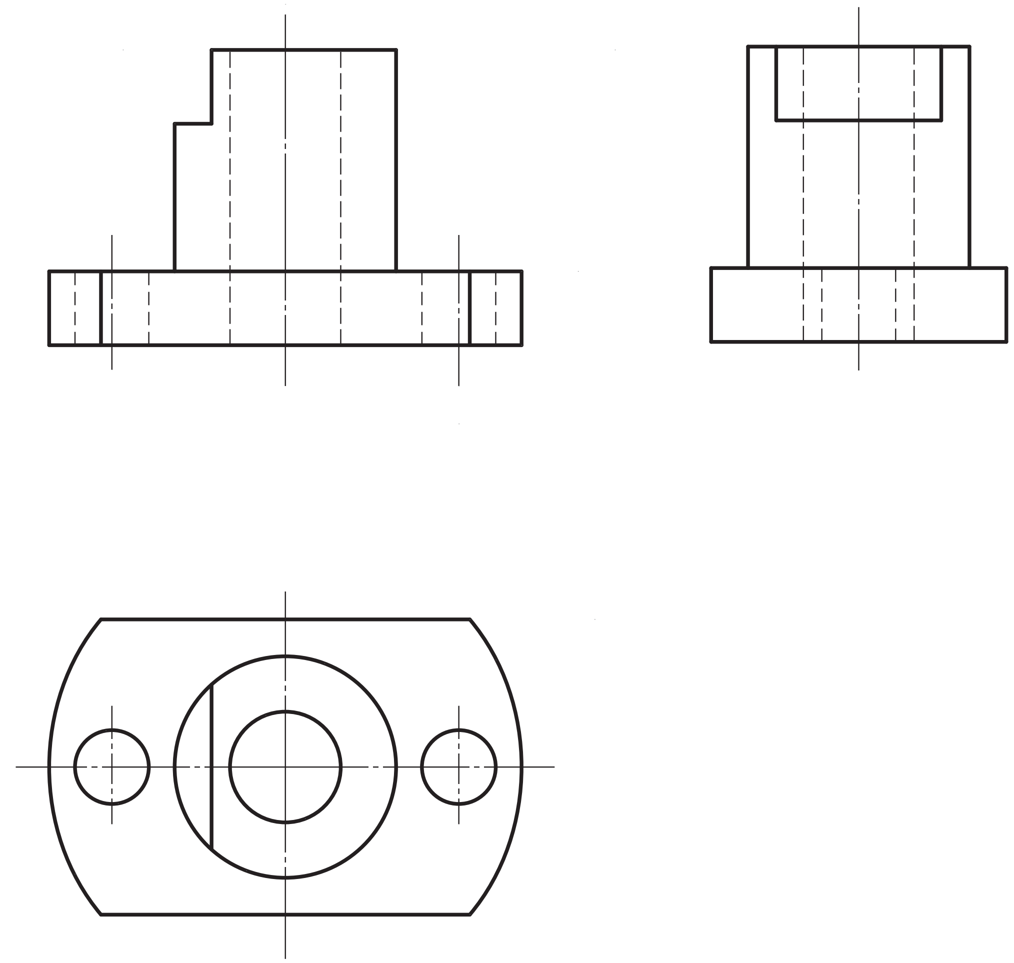
班级__________　学号__________　姓名__________

4-2 标注组合体的尺寸 一、标注下列组合体的尺寸（尺寸数值按 1:1 从图中量取，并取 mm 整数）

1.



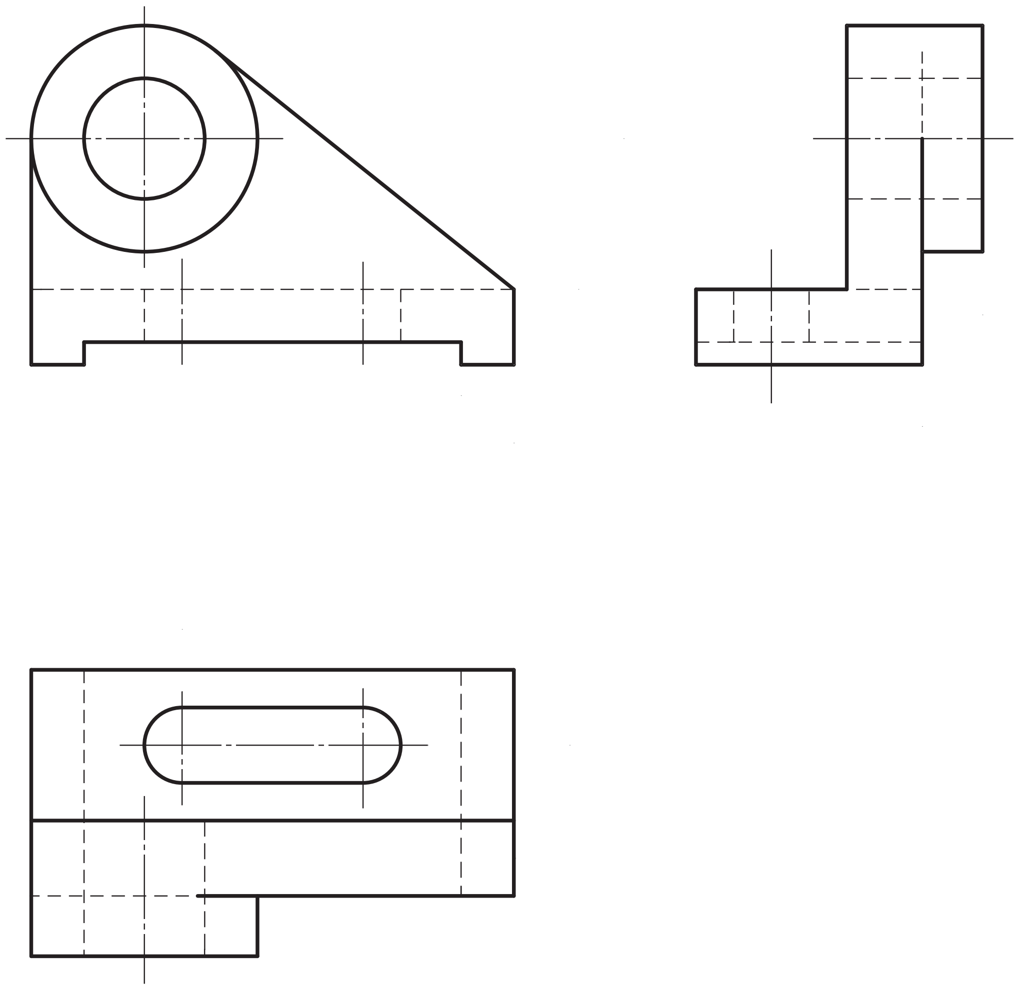
2.



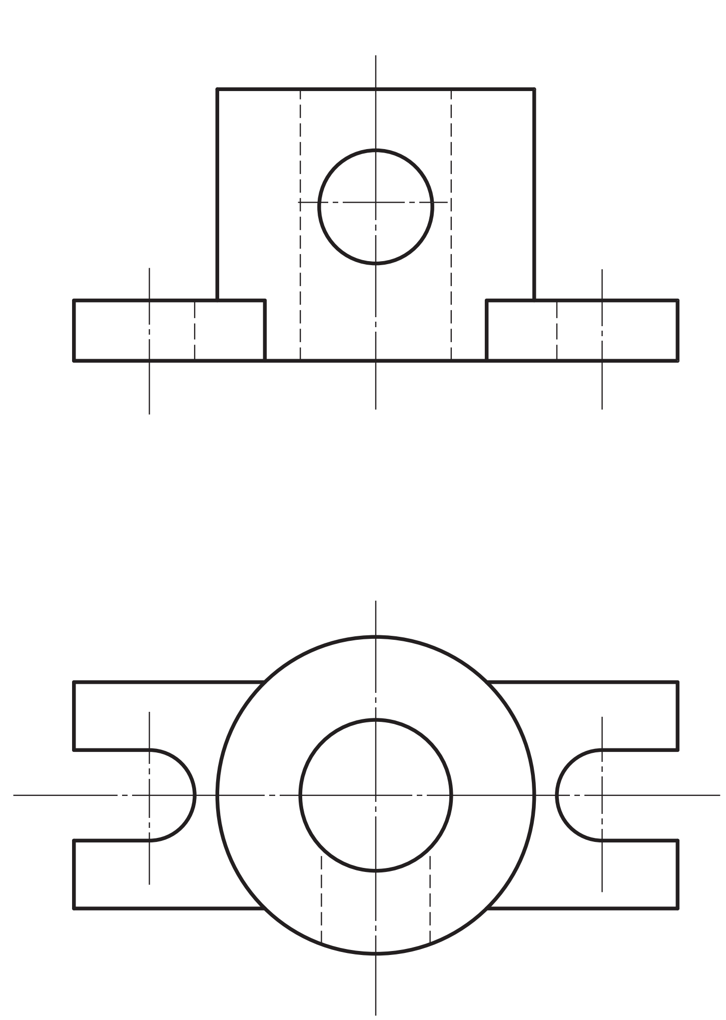
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 4-2　标注组合体的尺寸　二、标注下列组合体的尺寸（尺寸数值按 1:1 从图中量取，并取 mm 整数）

1.



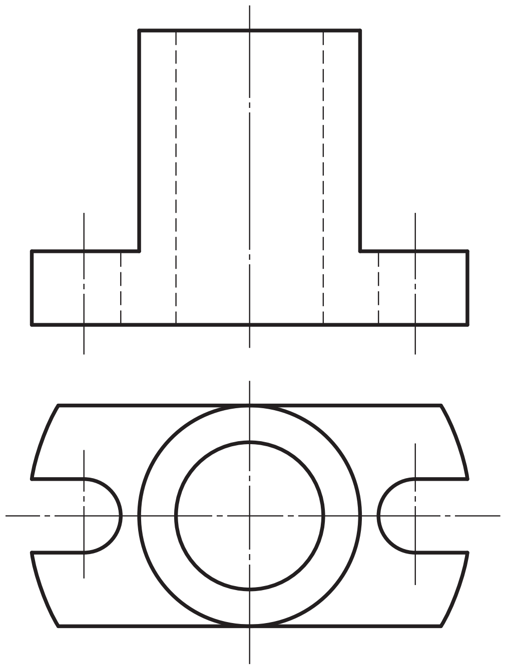
2.



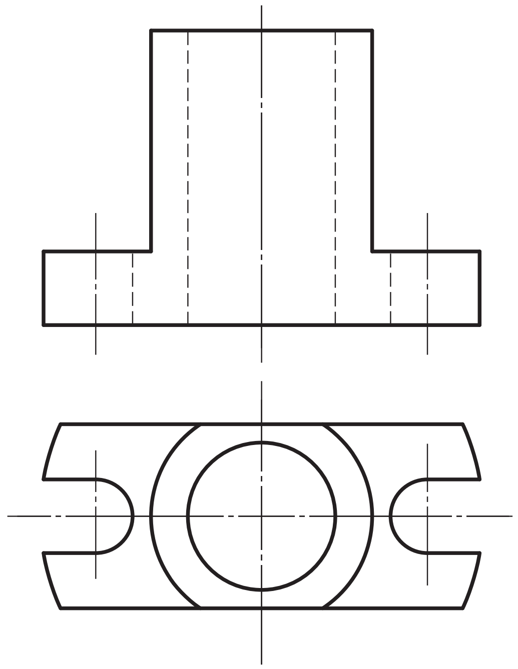
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

4-3　读组合体的视图——补线　一、根据下方组合体的轴测图，在其上方对应的主视图中补画出所缺漏的图线

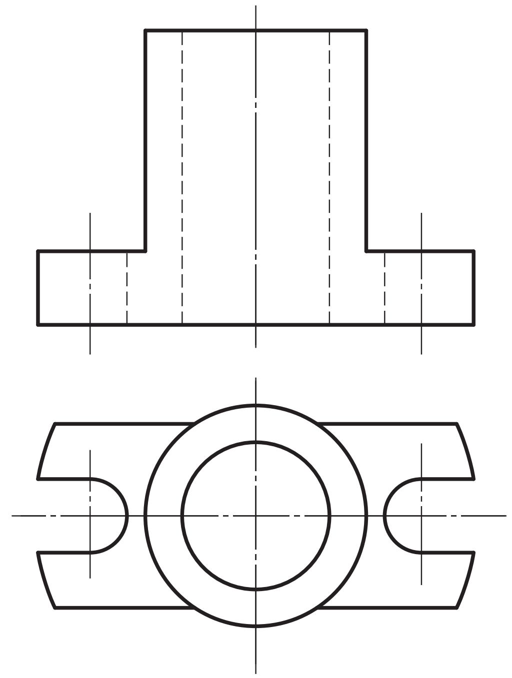
1.



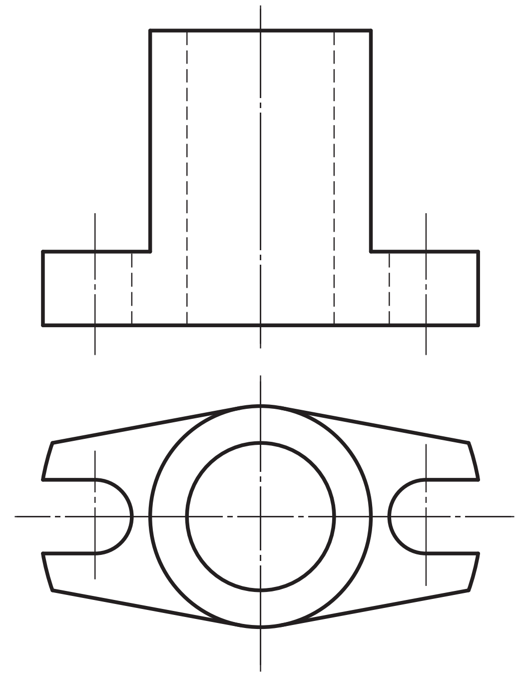
2.

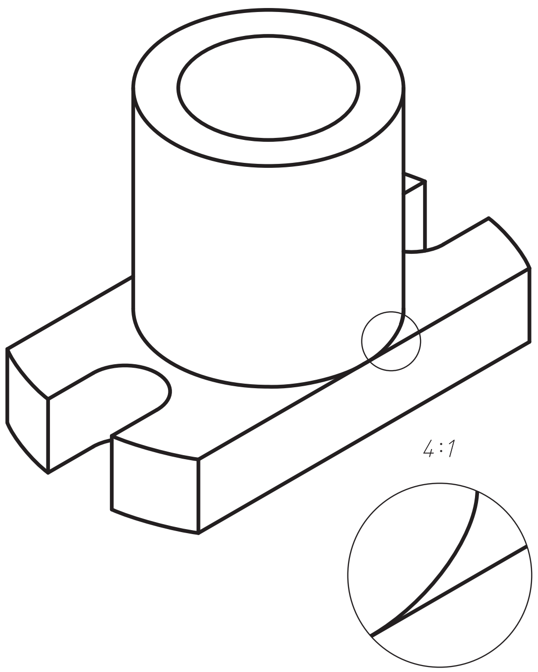


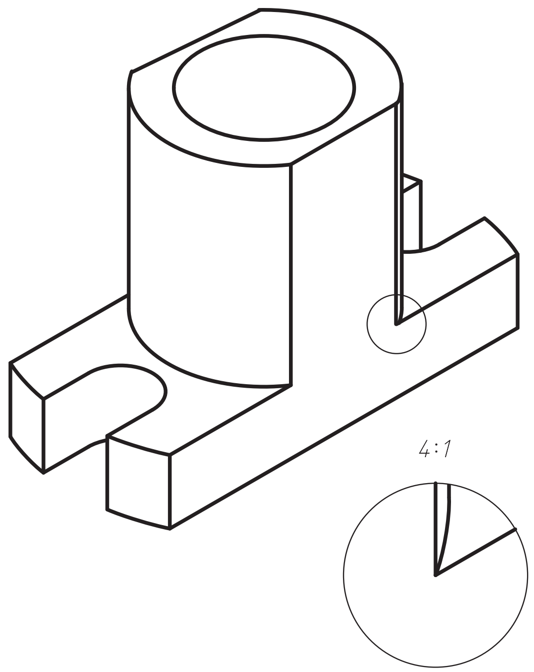
3.

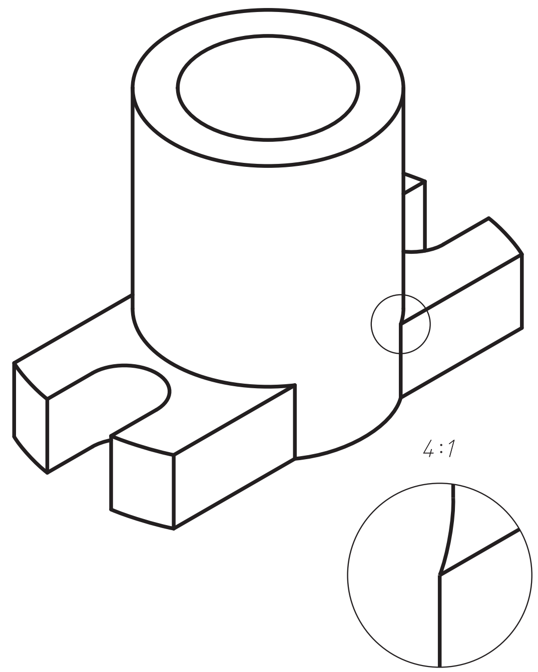


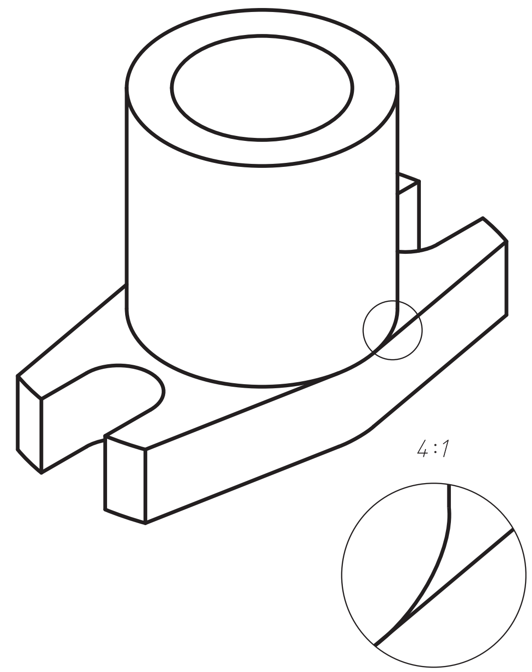
4.







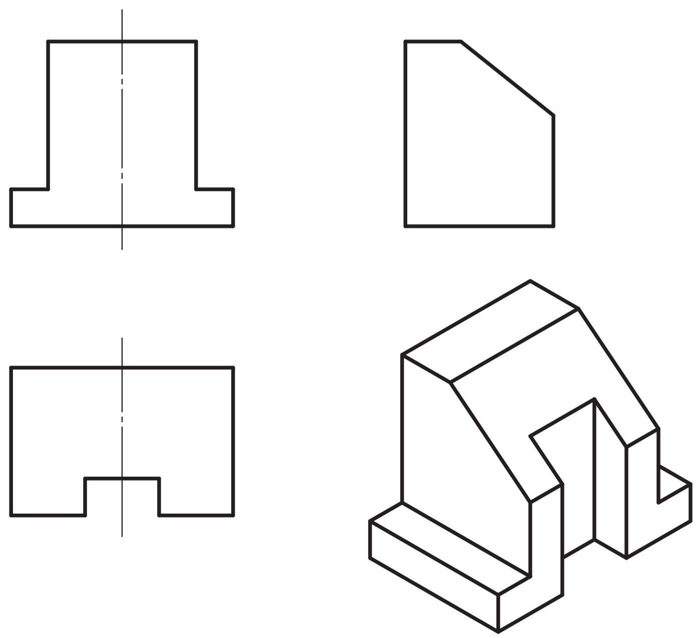




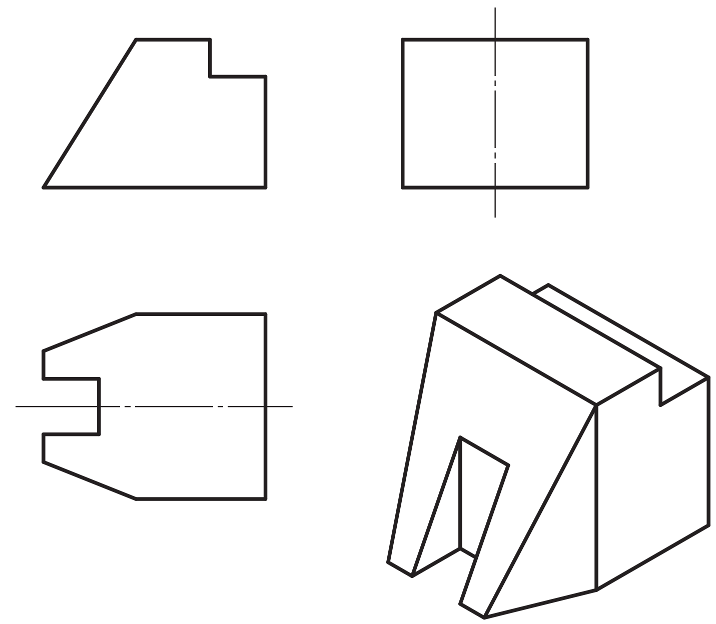
班级__________　学号__________　姓名__________

续 4-3　读组合体的视图——补线　二、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

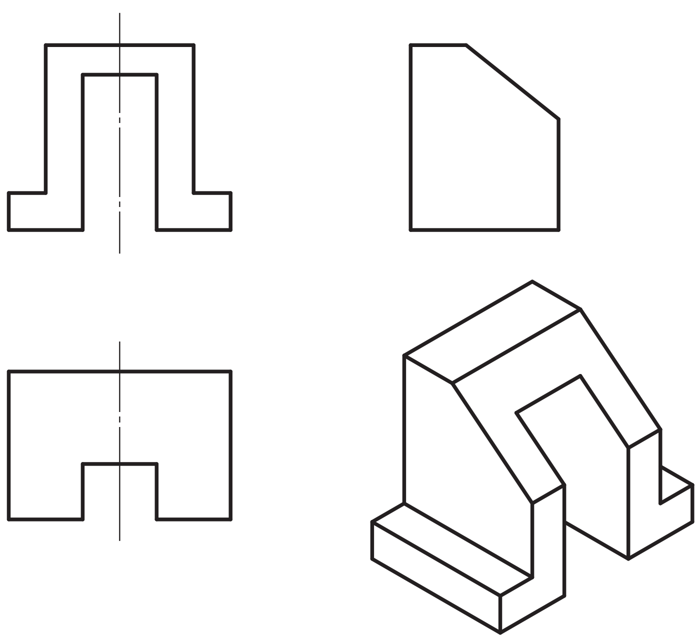
1.



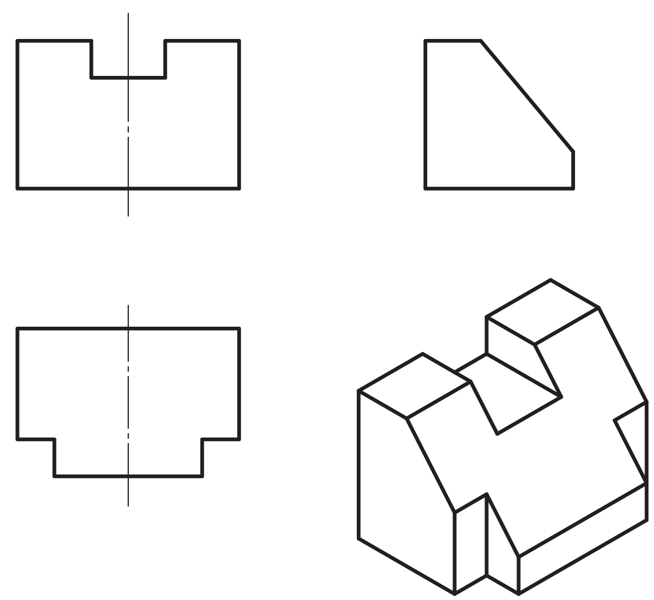
3.



2.



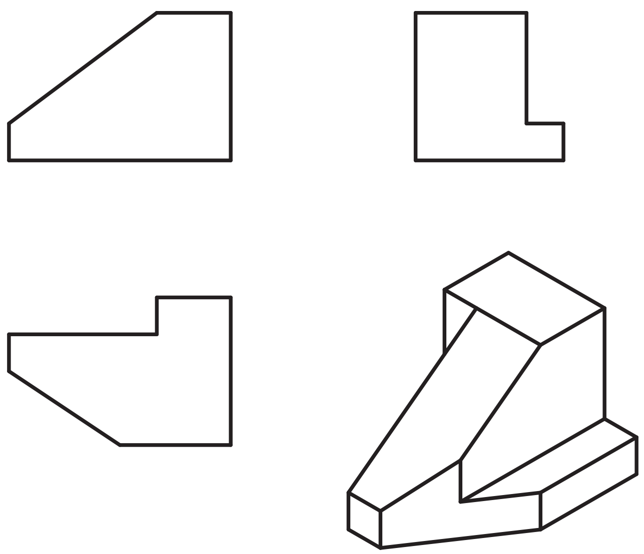
4.



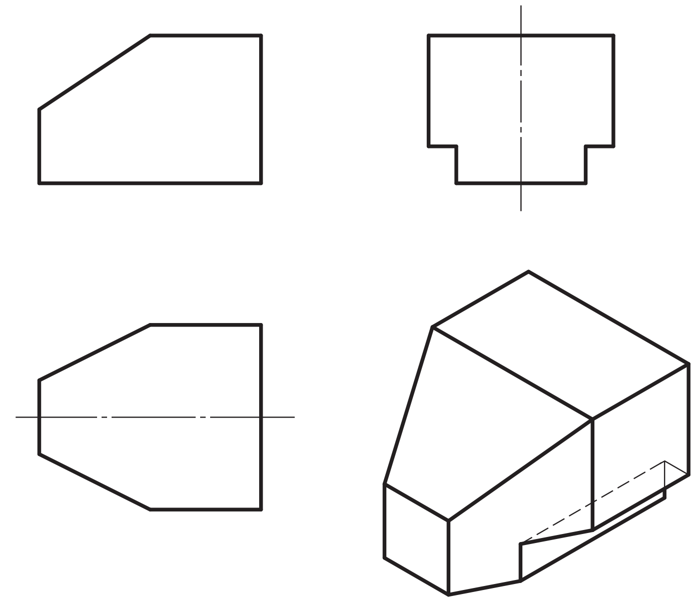
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 4-3 读组合体的视图——补线 三、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

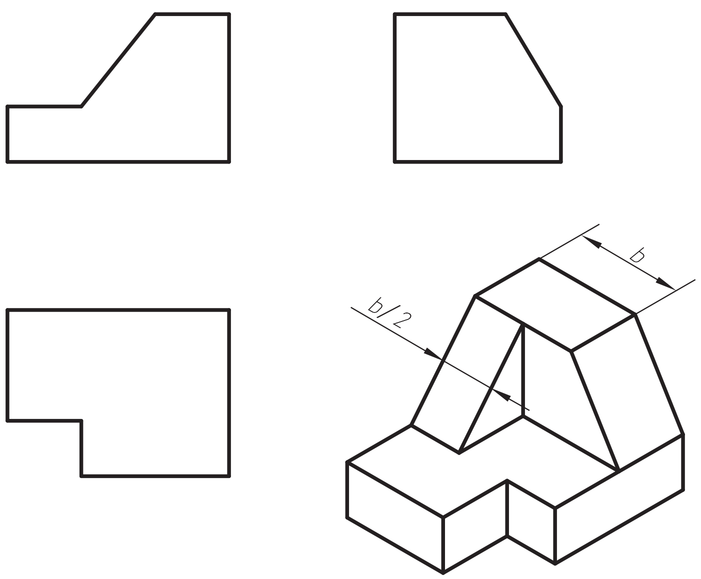
1.



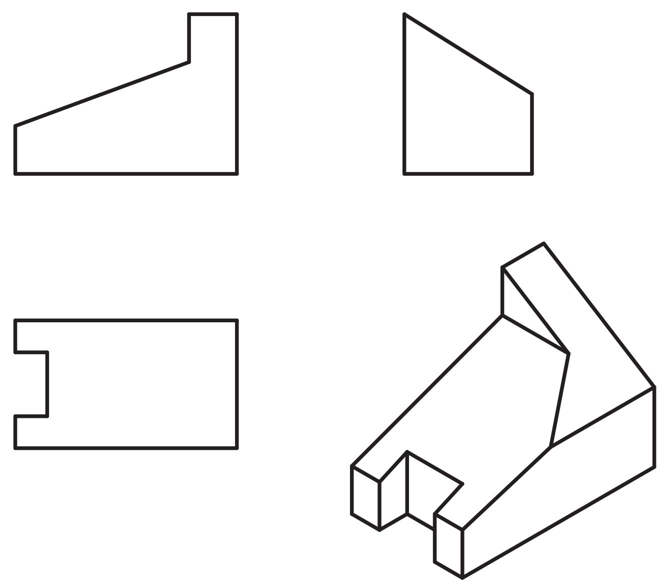
3.



2.



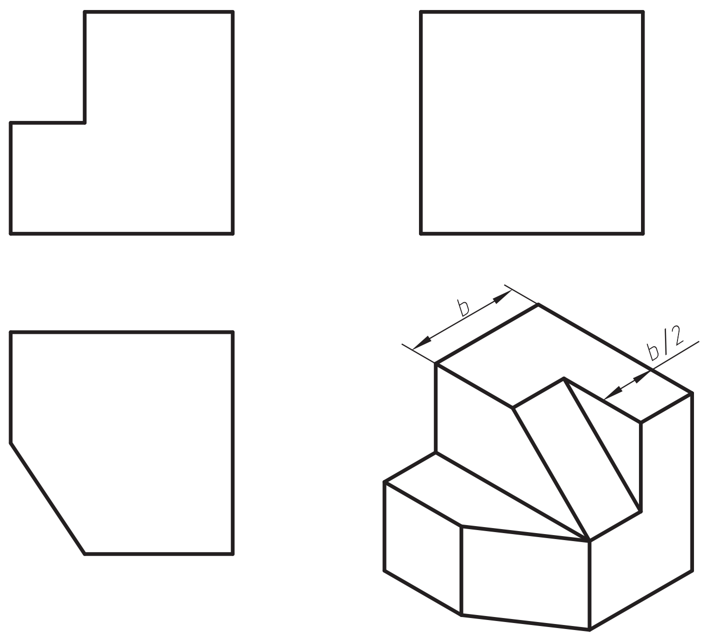
4.



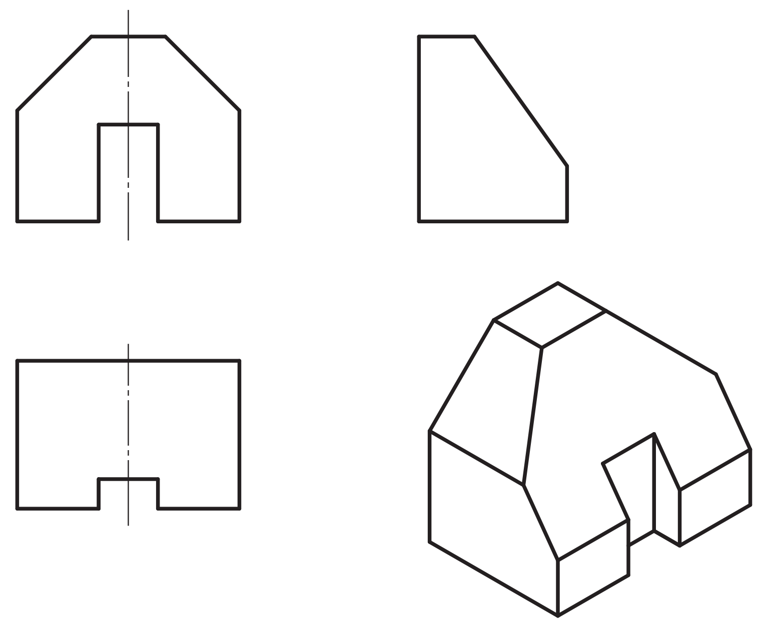
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 4-3　读组合体的视图——补线　四、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

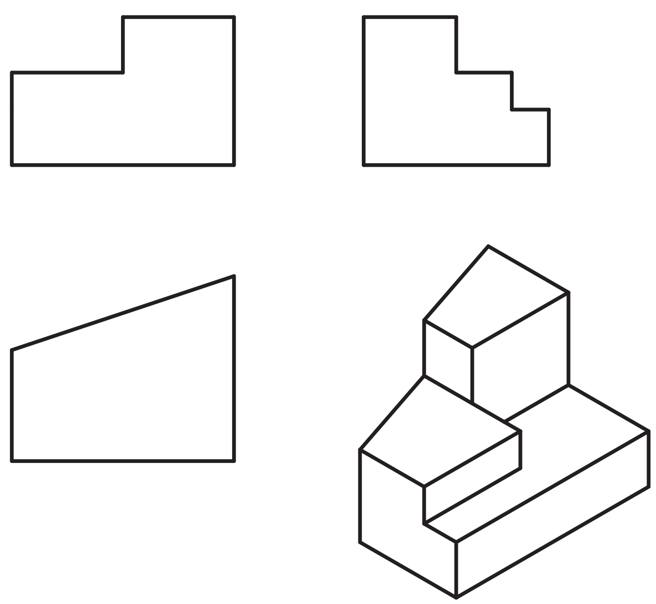
1.



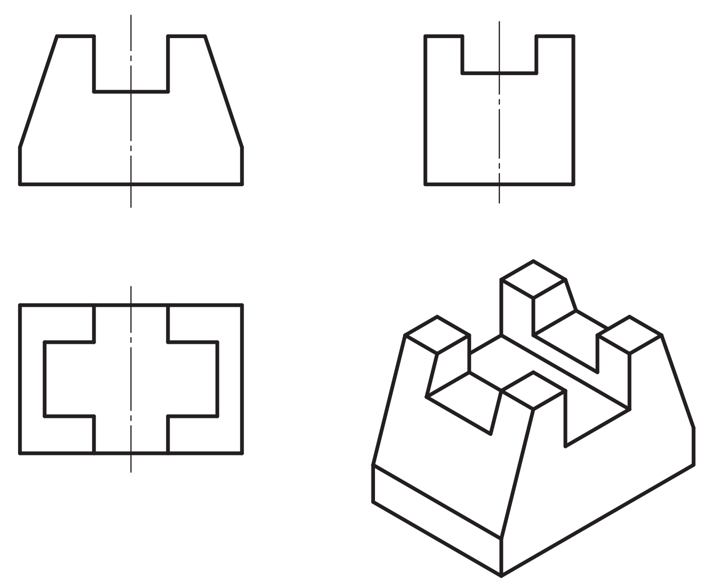
3.



2.



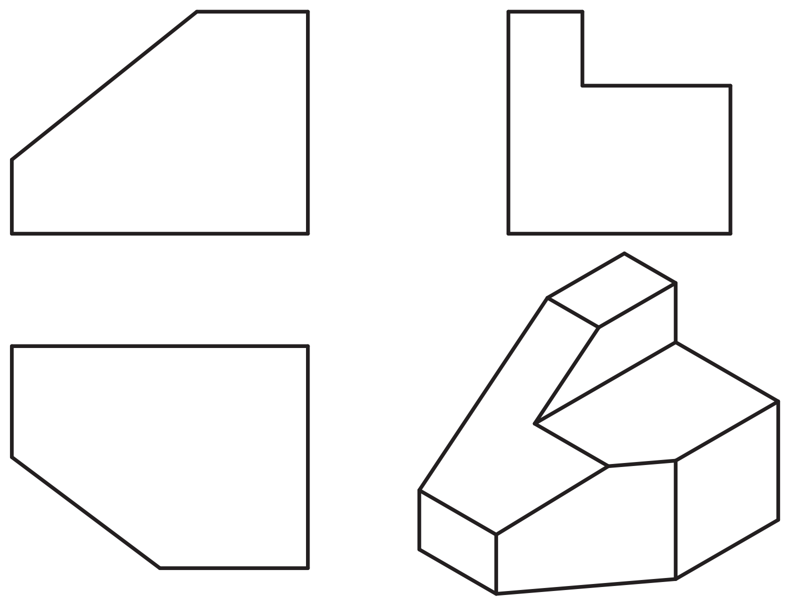
4.



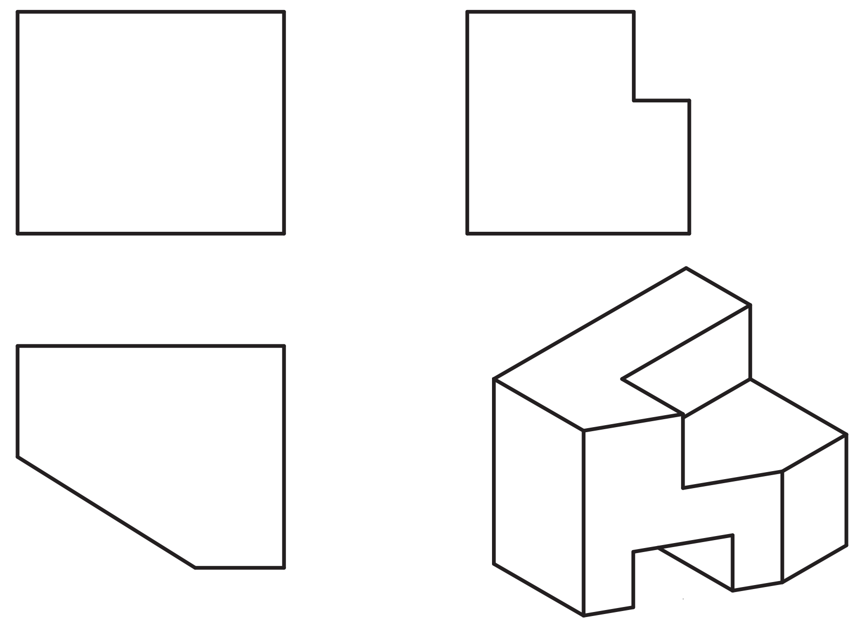
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 4-3 读组合体的视图——补线　五、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

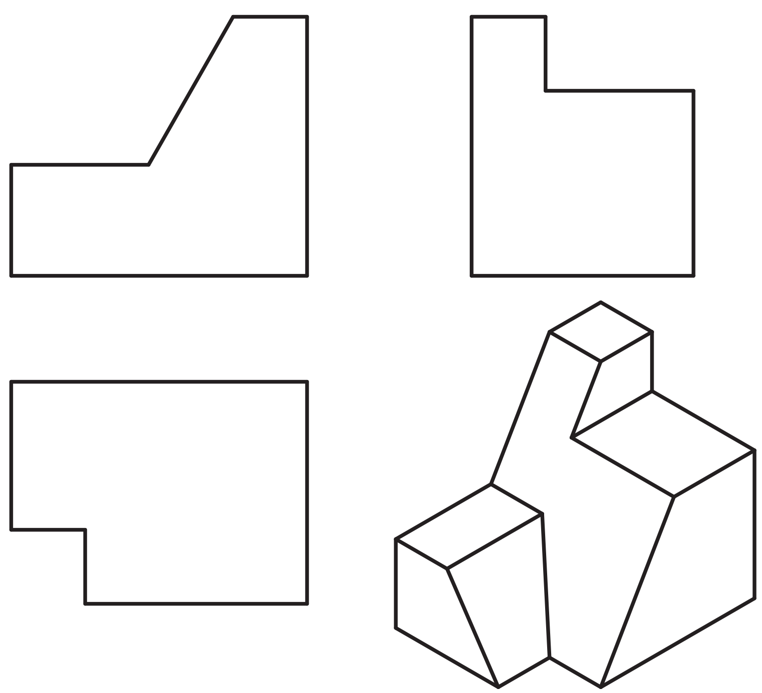
1.



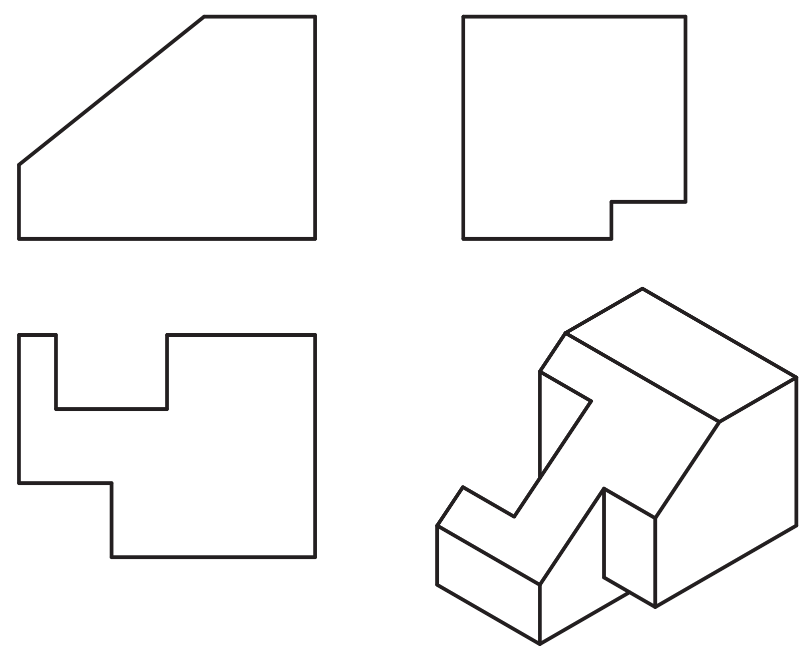
3.



2.



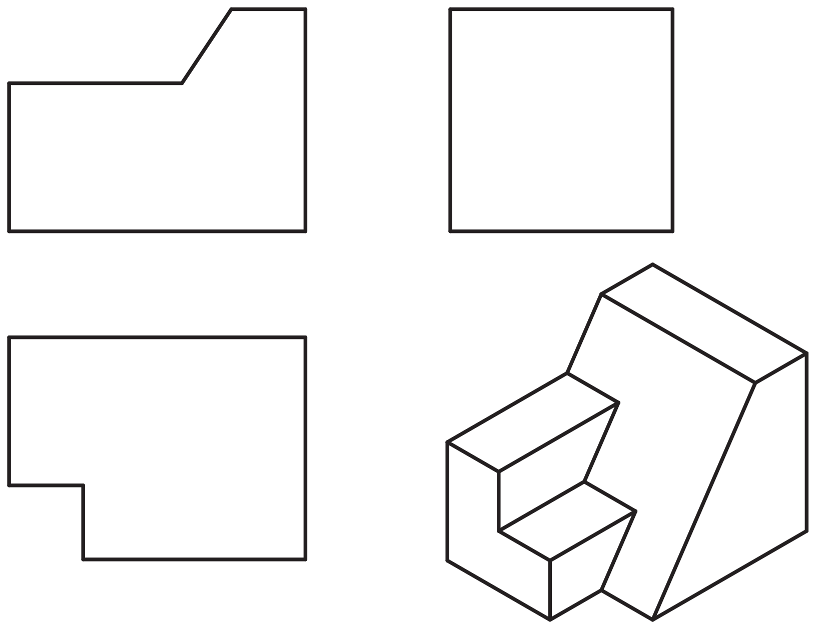
4.



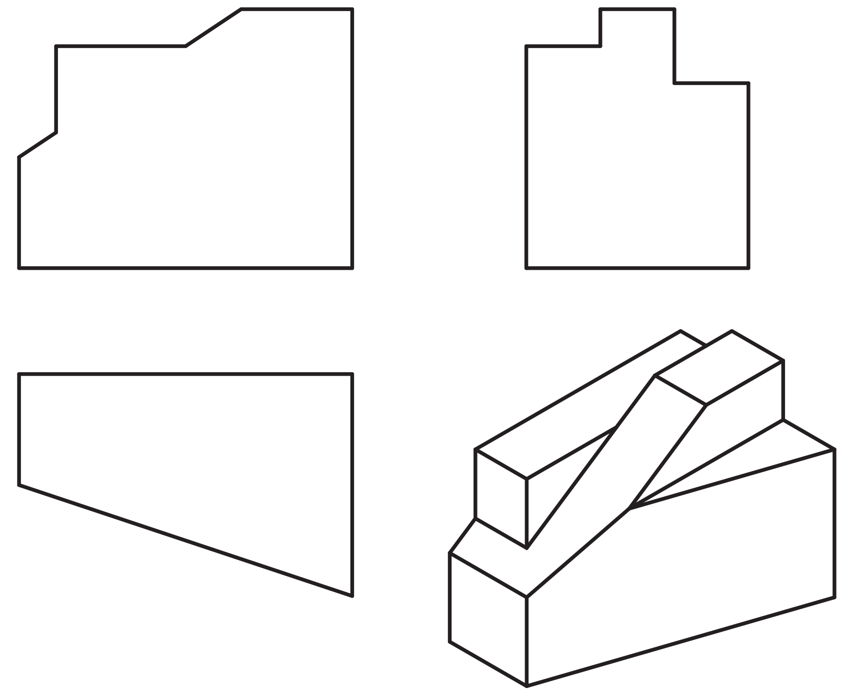
班级________　学号________　姓名________

续 4-3 读组合体的视图——补线 六、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

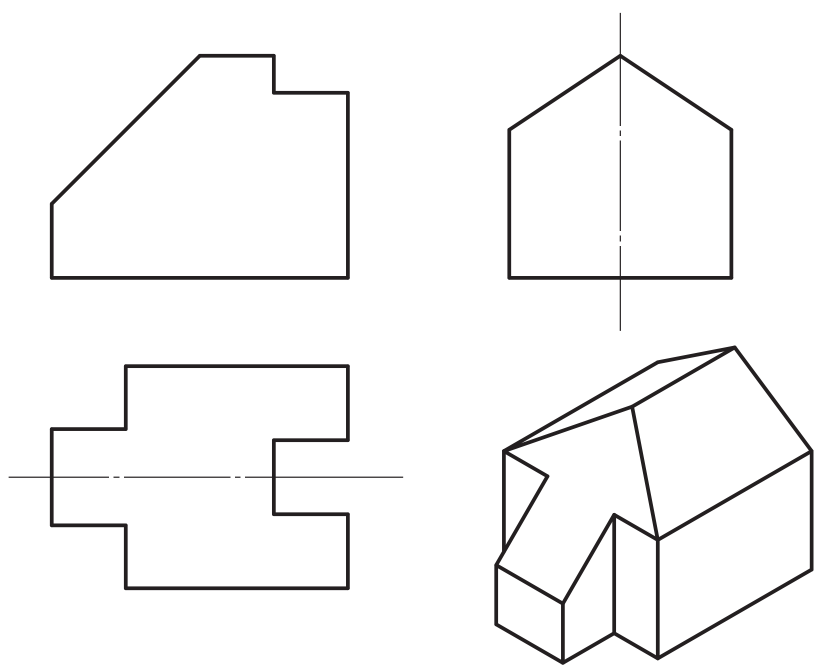
1.



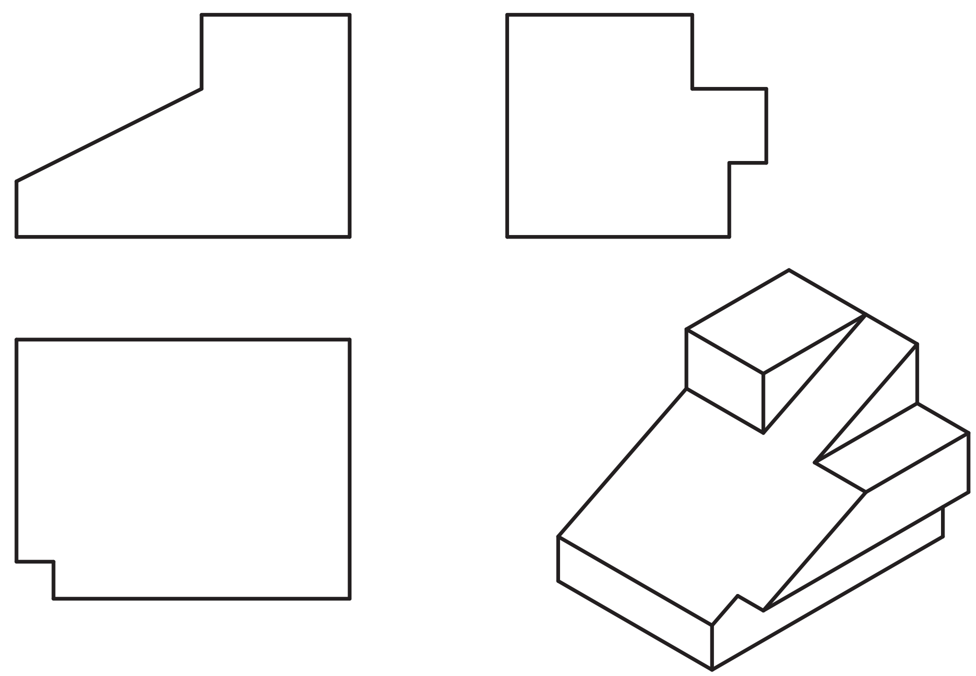
3.



2.



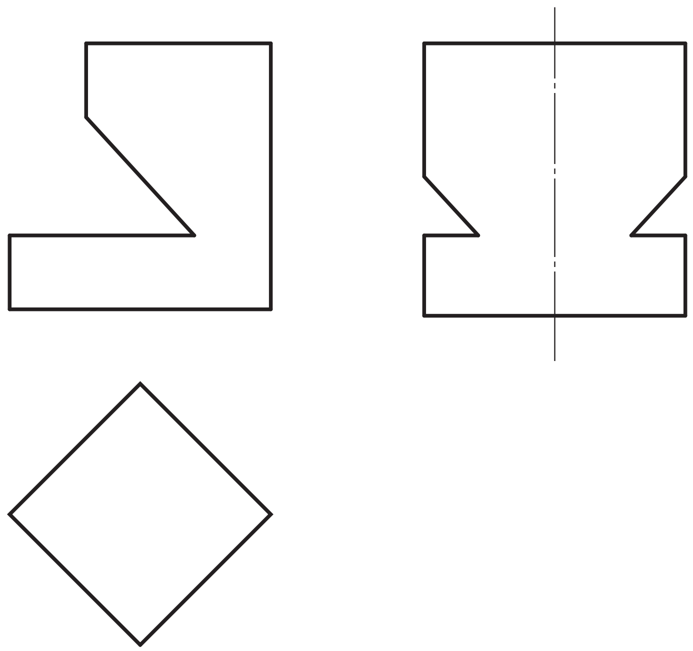
4.



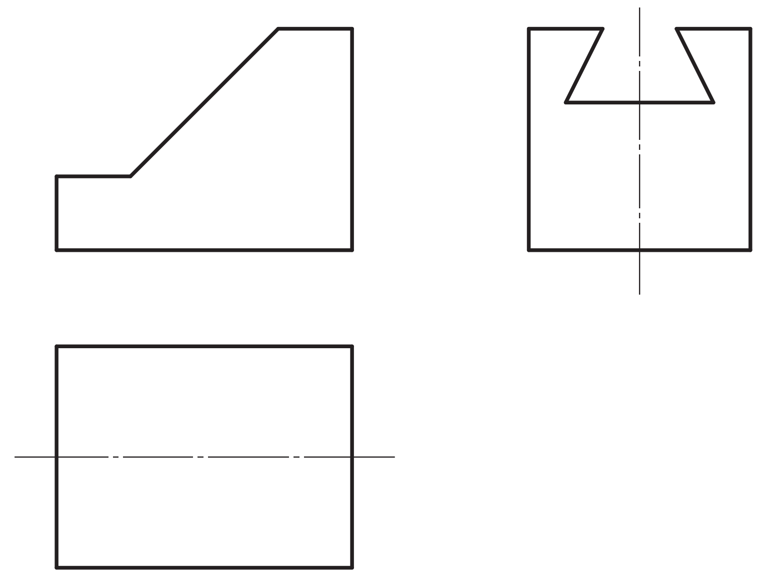
班级＿＿＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿

续 4-3　读组合体的视图——补线　七、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

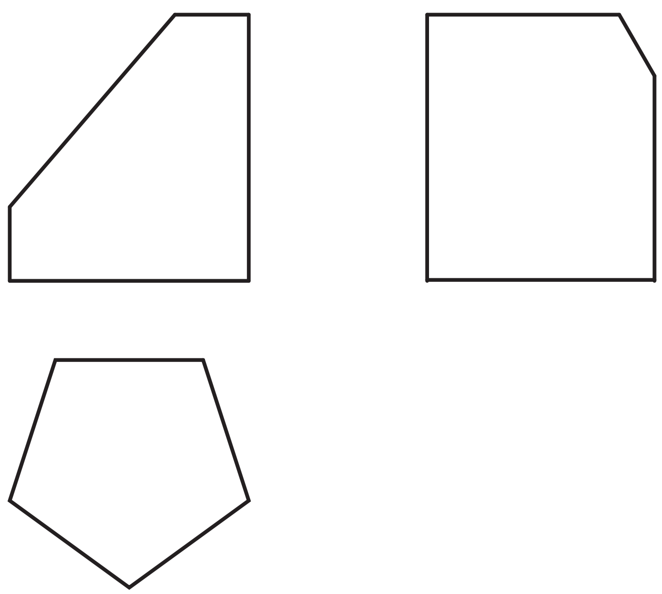
1.



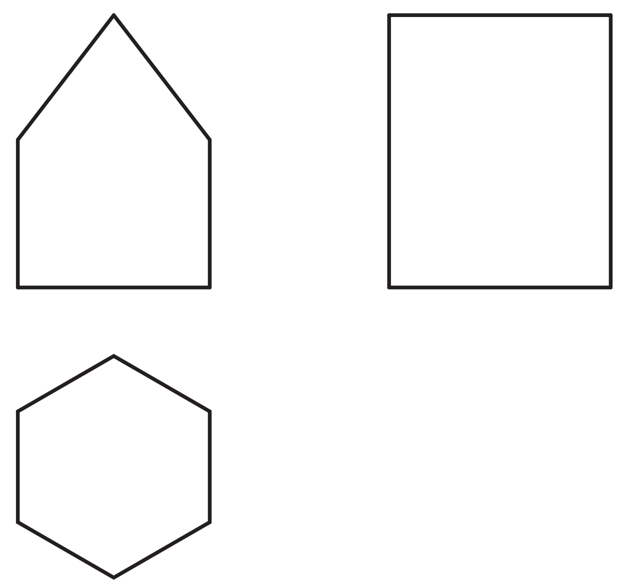
3.



2.

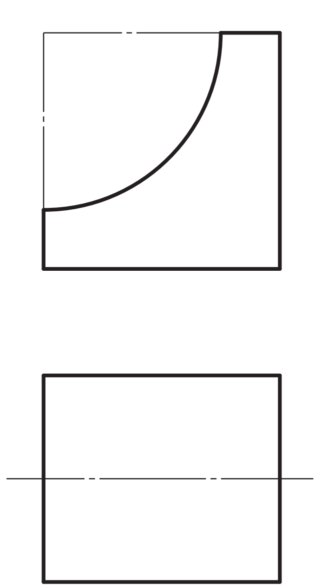


4.

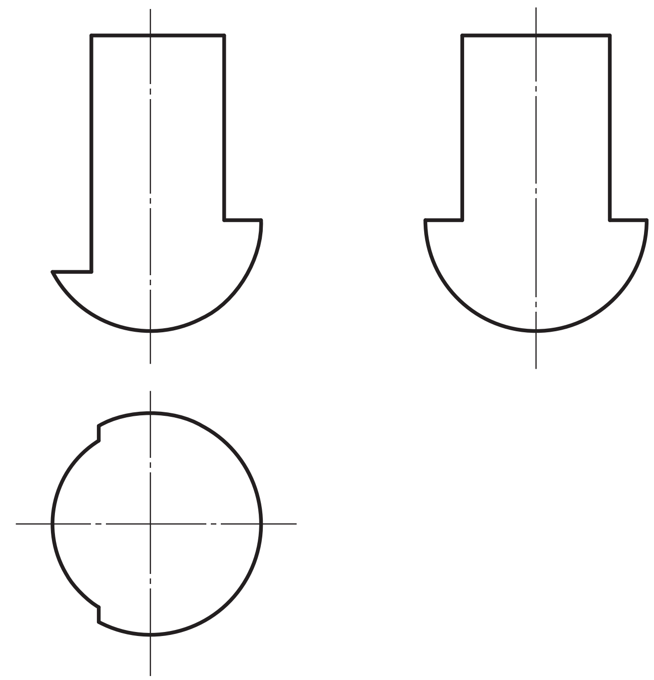


班级________　学号________　姓名________

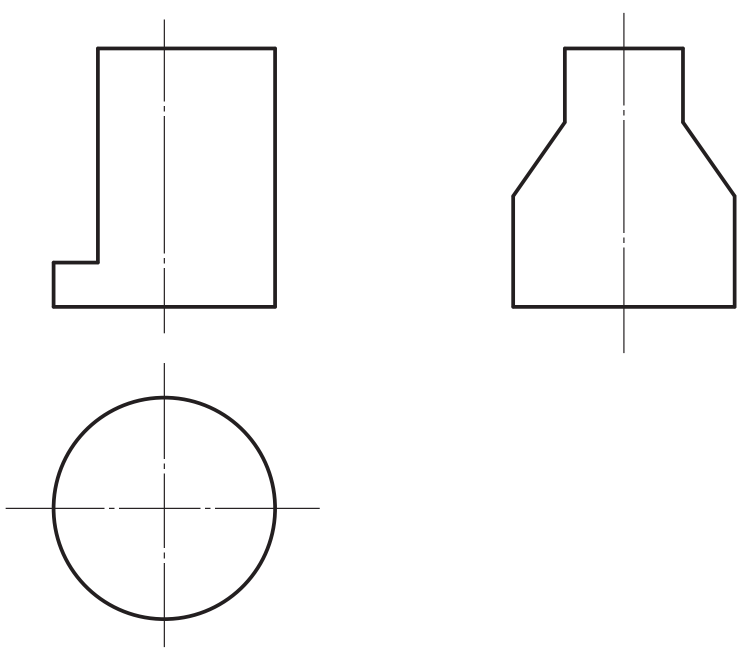
1.



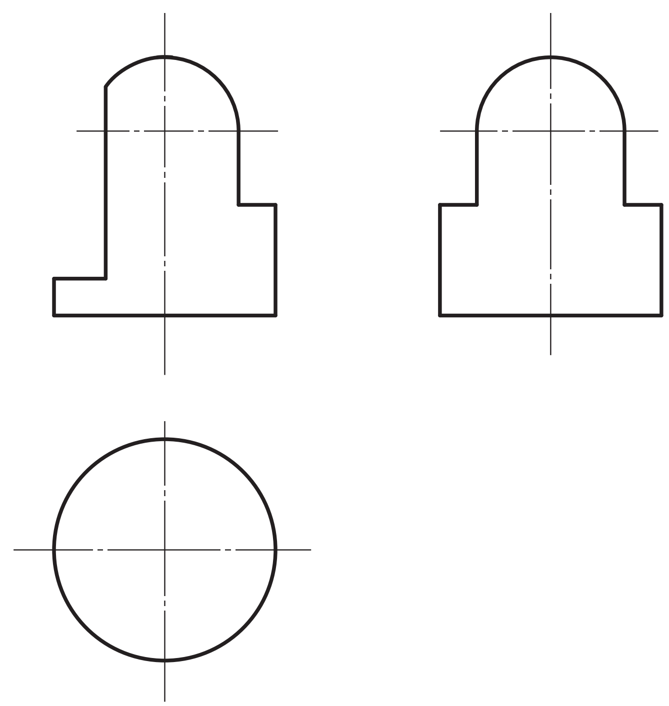
3.



2.



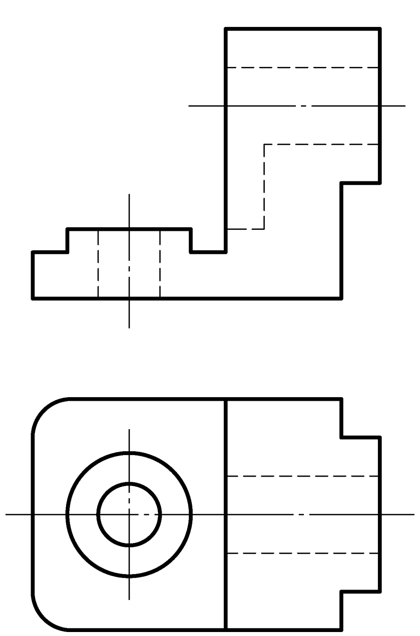
4.



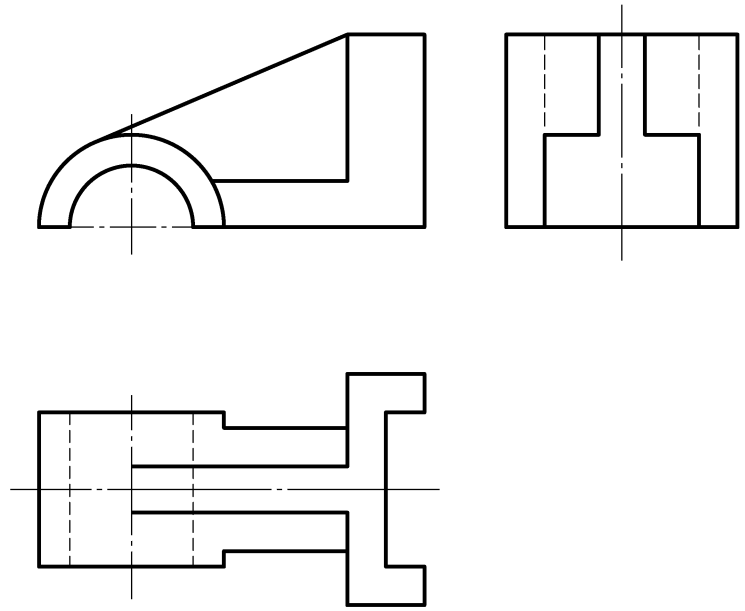
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 4-3　读组合体的视图——补线　九、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

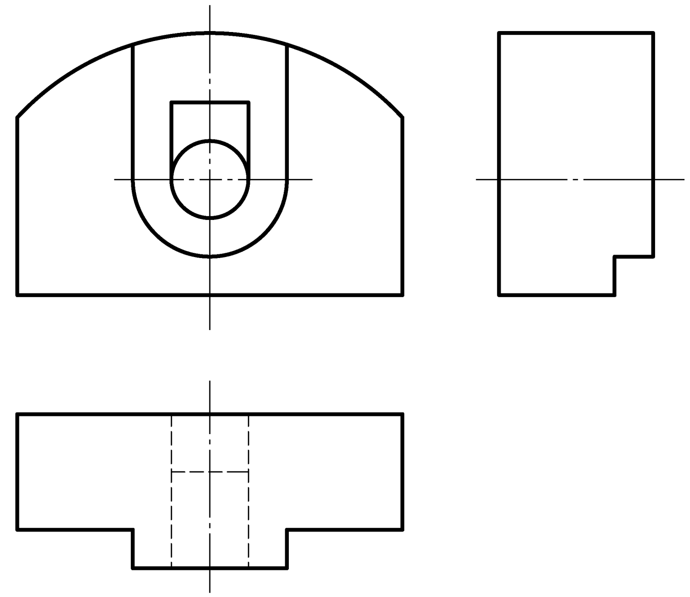
1.



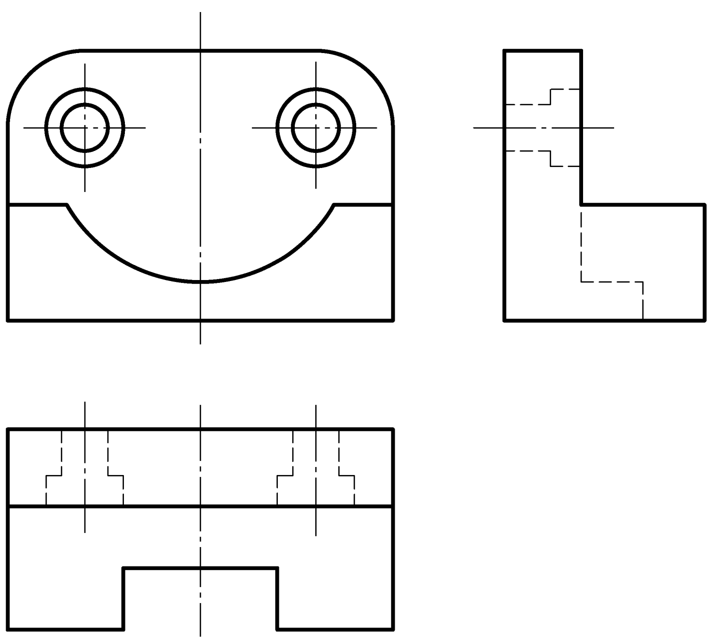
3.



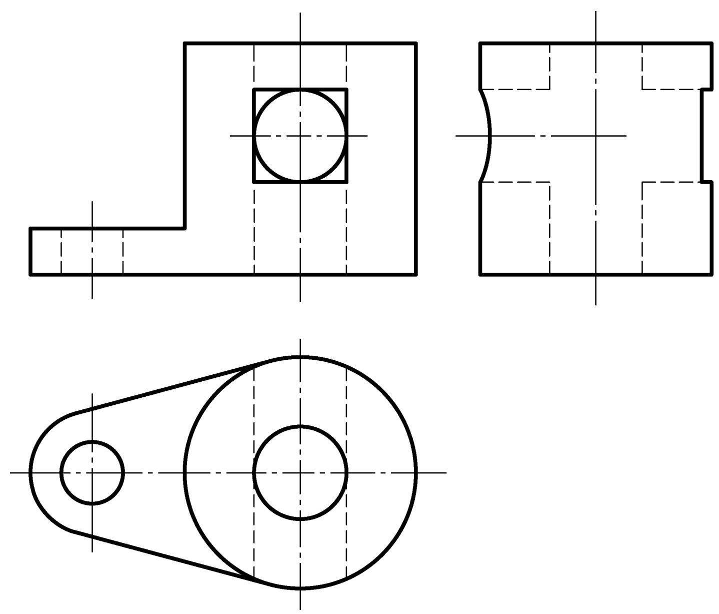
5.



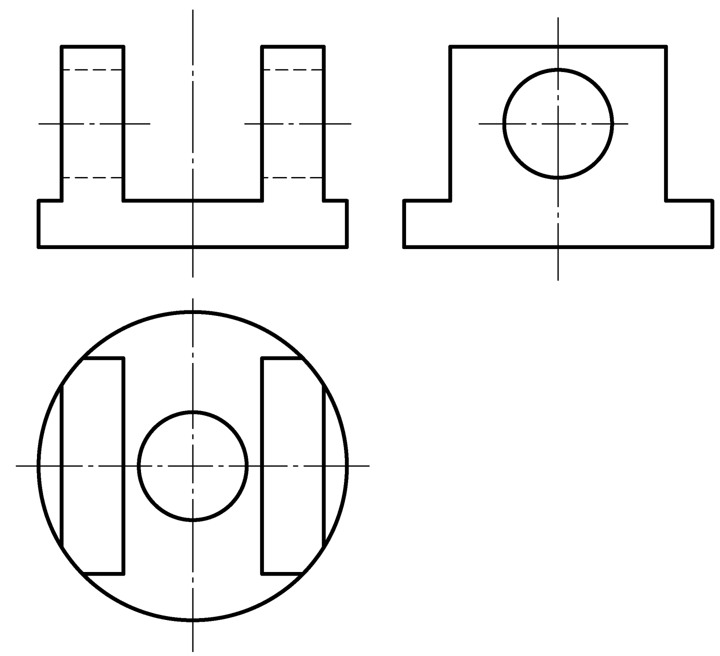
2.



4.



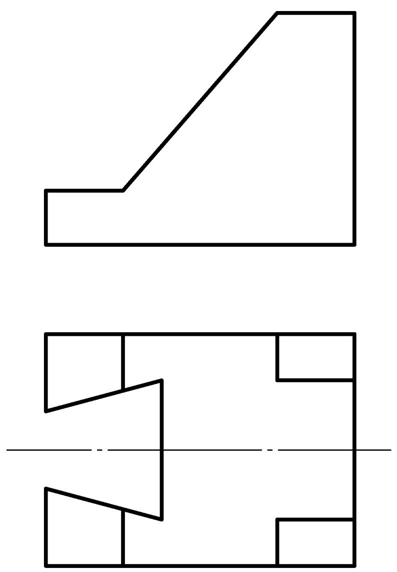
6.



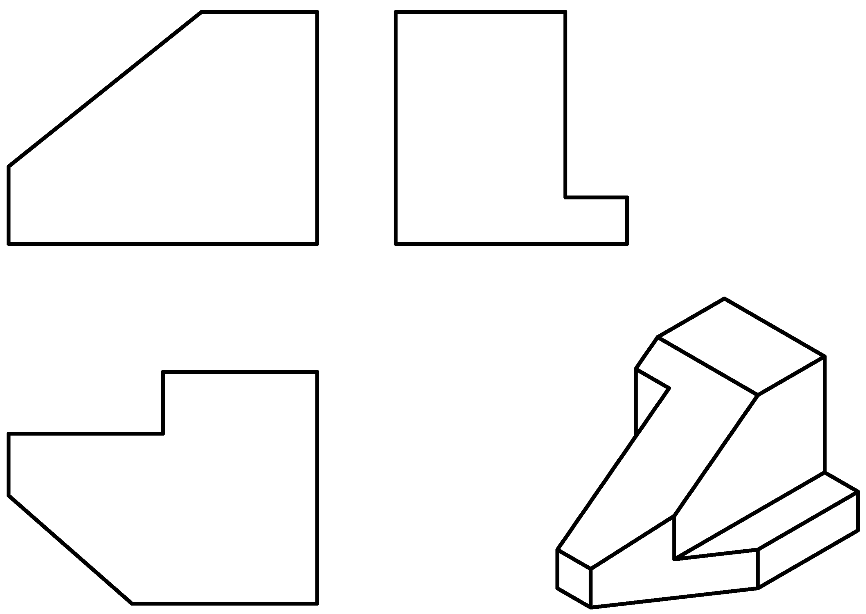
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 4-3　读组合体的视图——补线　十、补画出组合体三视图中所缺漏的图线（包括虚线）

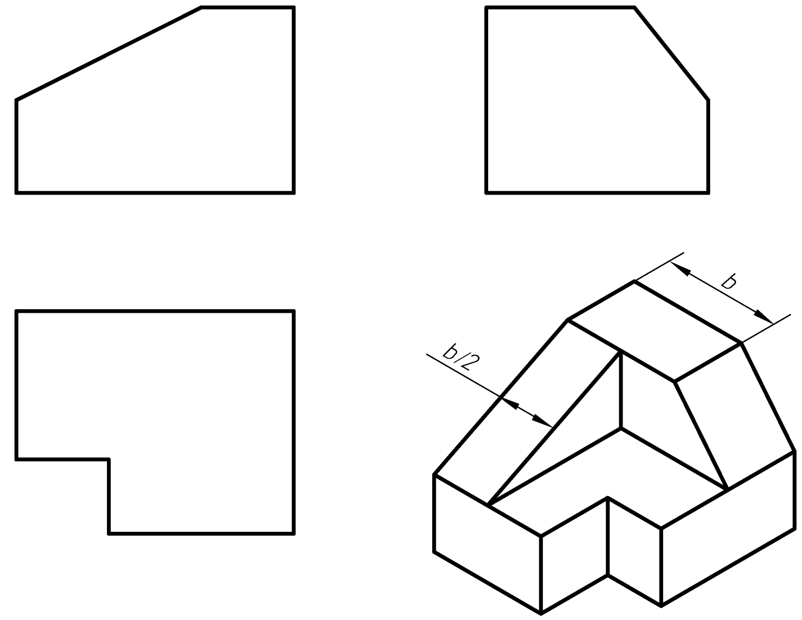
1.



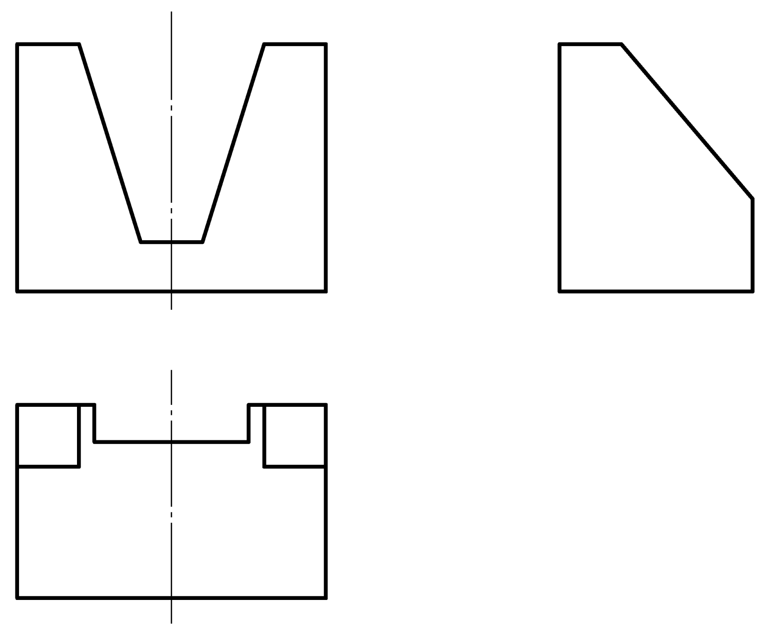
2.



3.



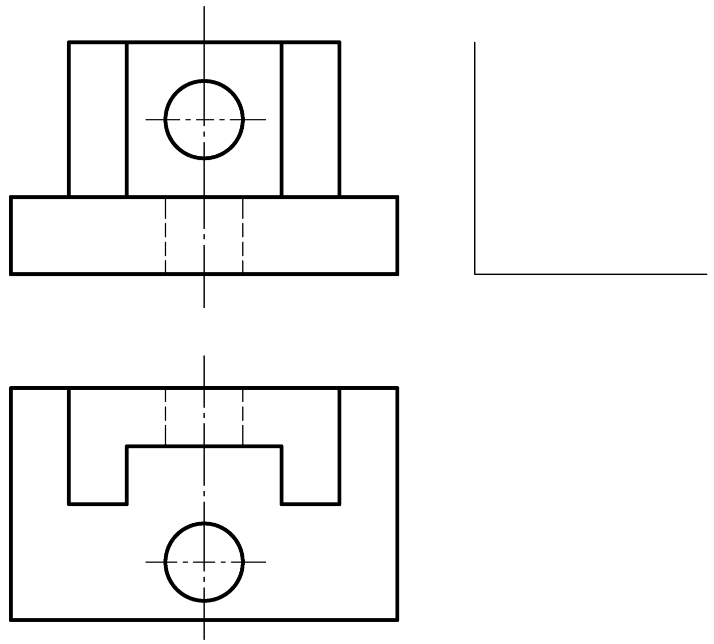
4.



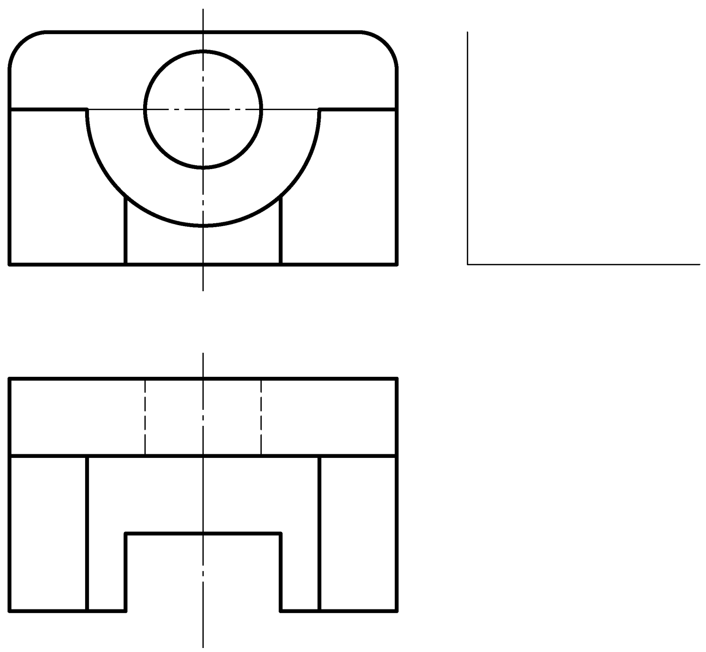
班级__________　学号__________　姓名__________

4-4 读组合体的视图——补视图 一、根据组合体的主、俯视图，画出其左视图（包括虚线）

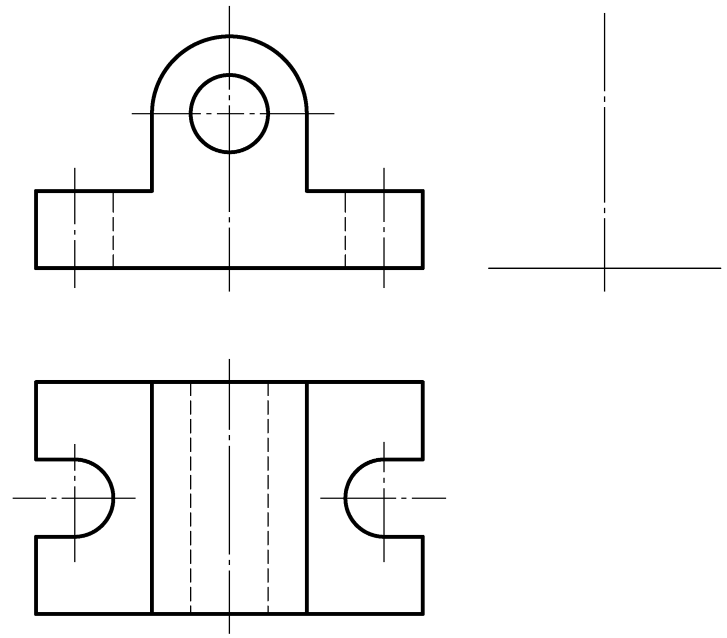
1.



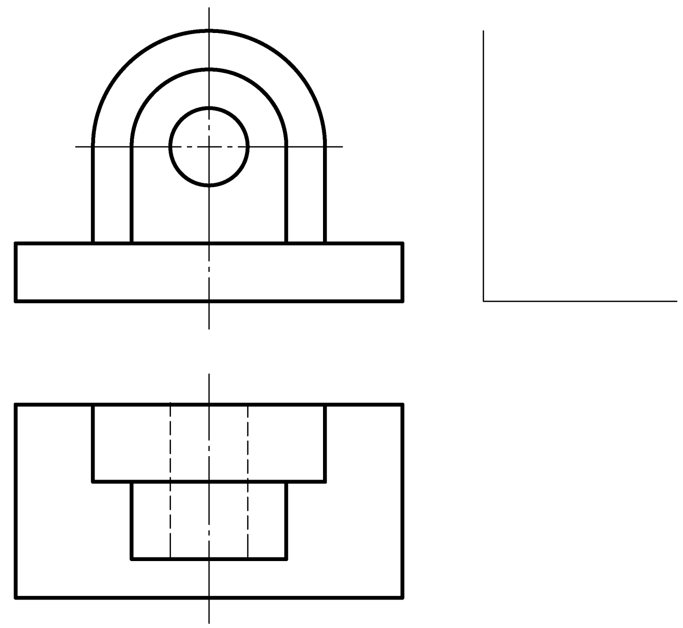
2.



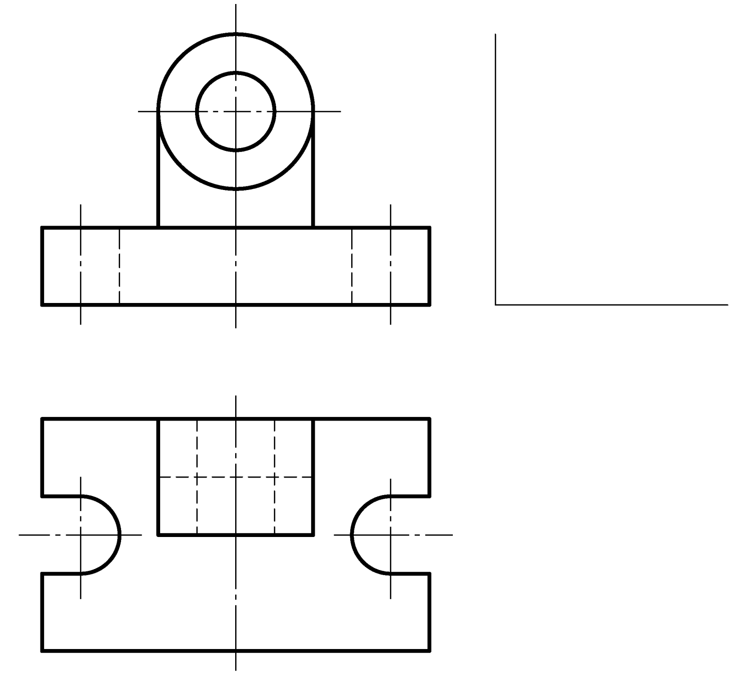
3.



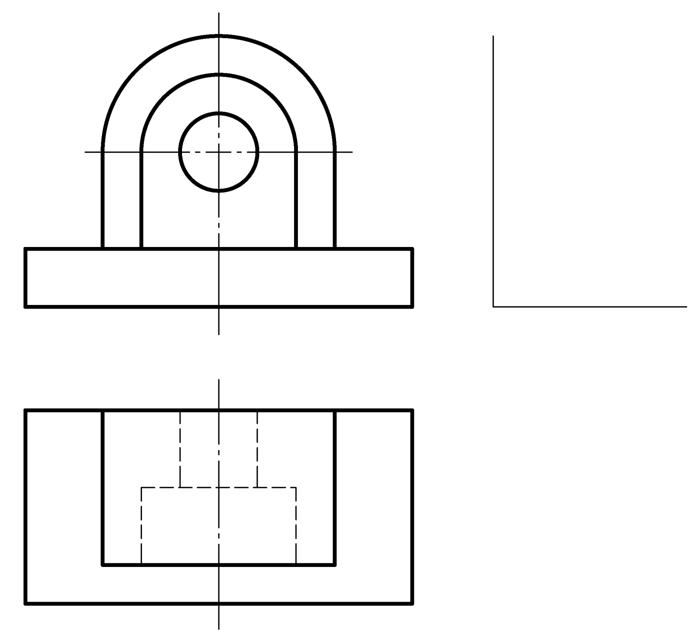
4.



5.



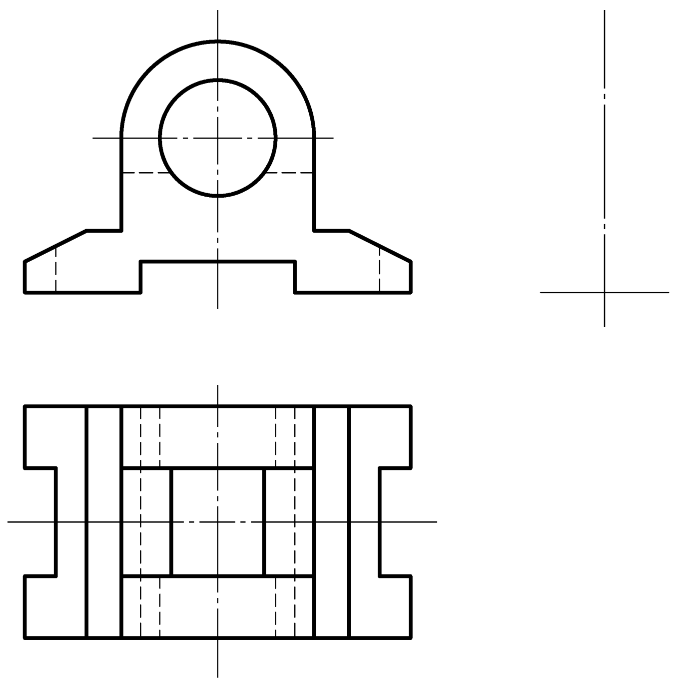
6.



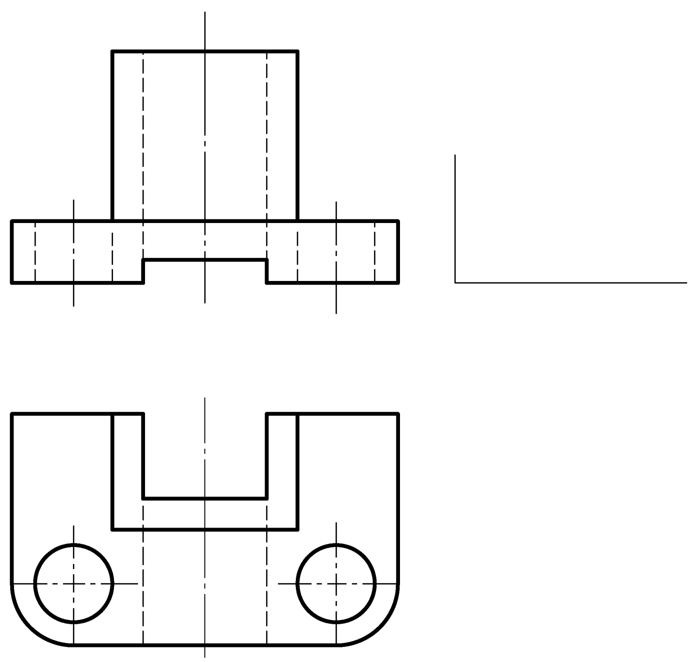
班级＿＿＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿

续 4-4　读组合体的视图——补视图　二、根据组合体的两个视图，画出其第三视图（包括虚线）

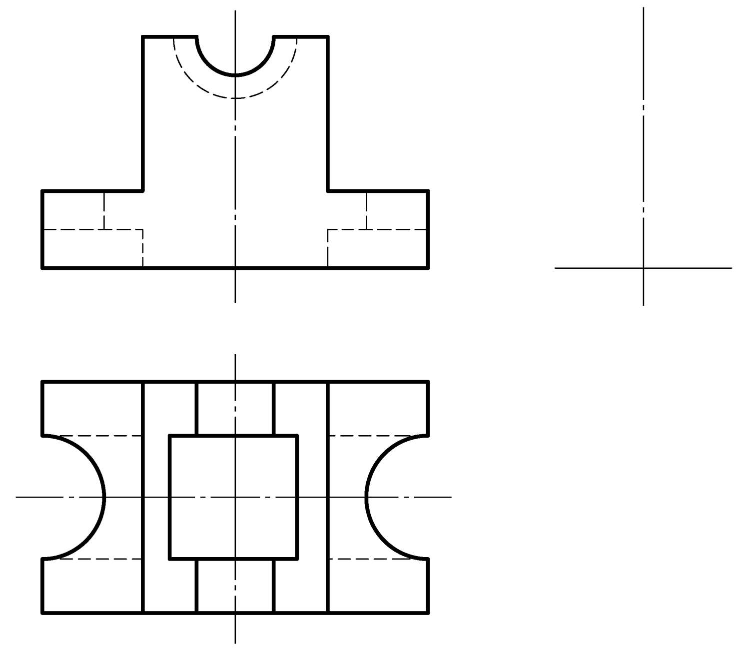
1.



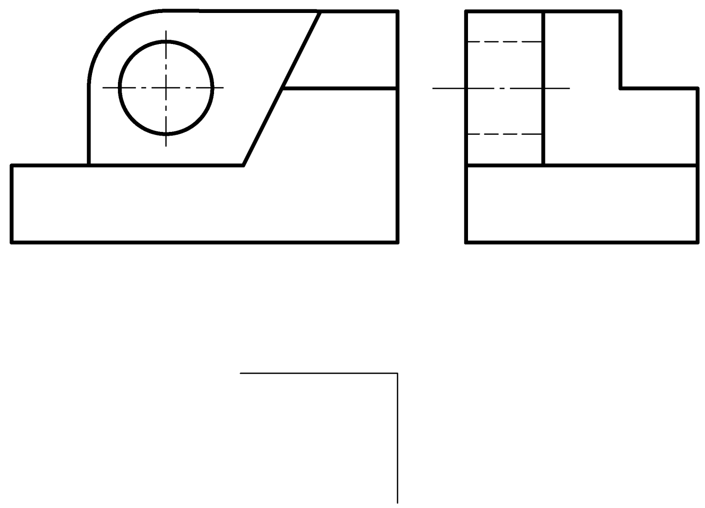
2.



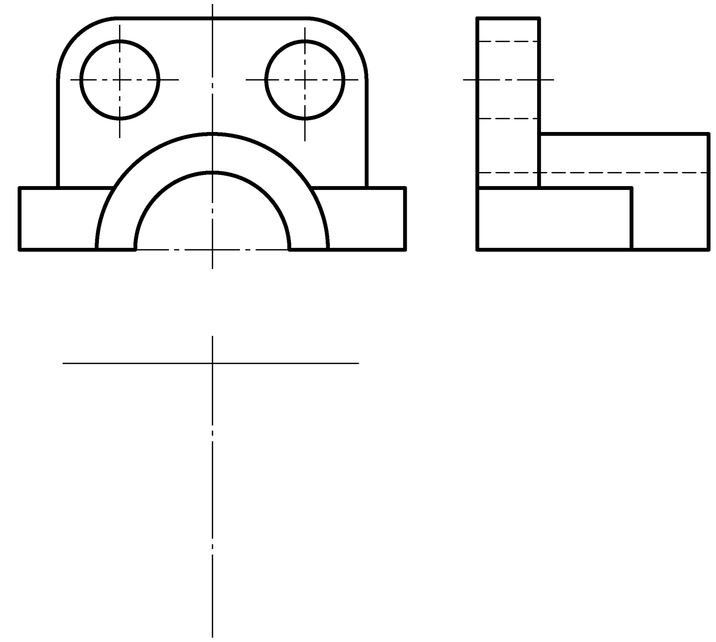
3.



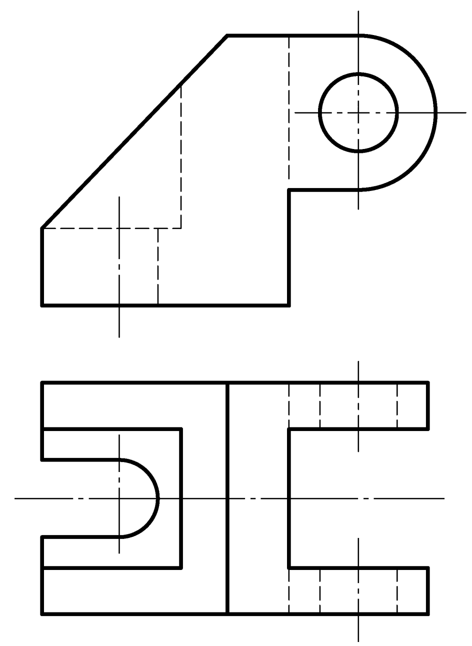
4.



5.



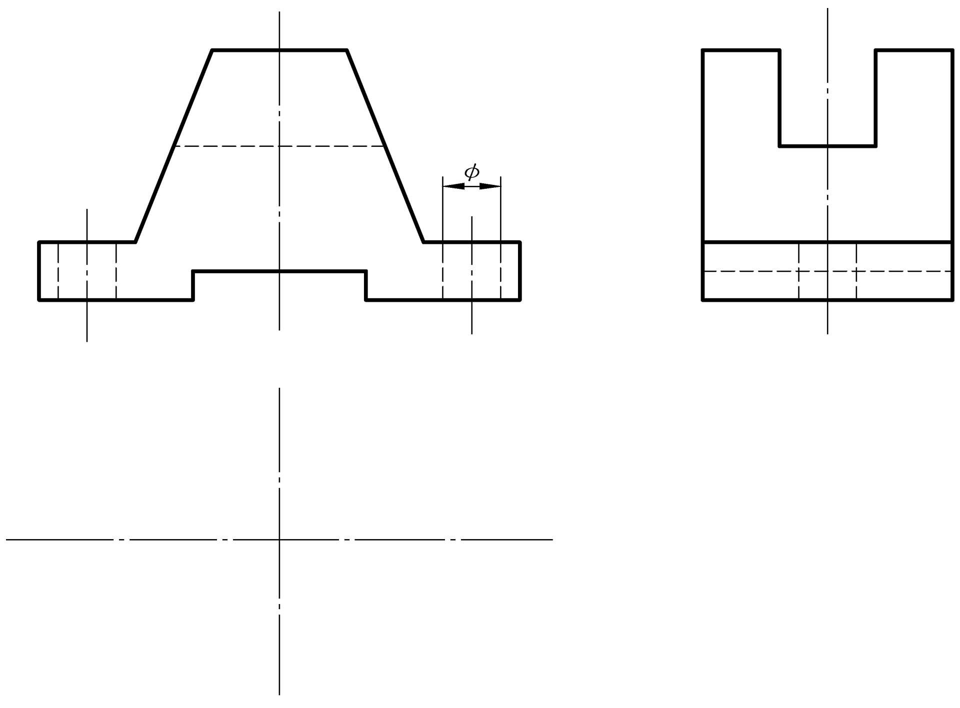
6.



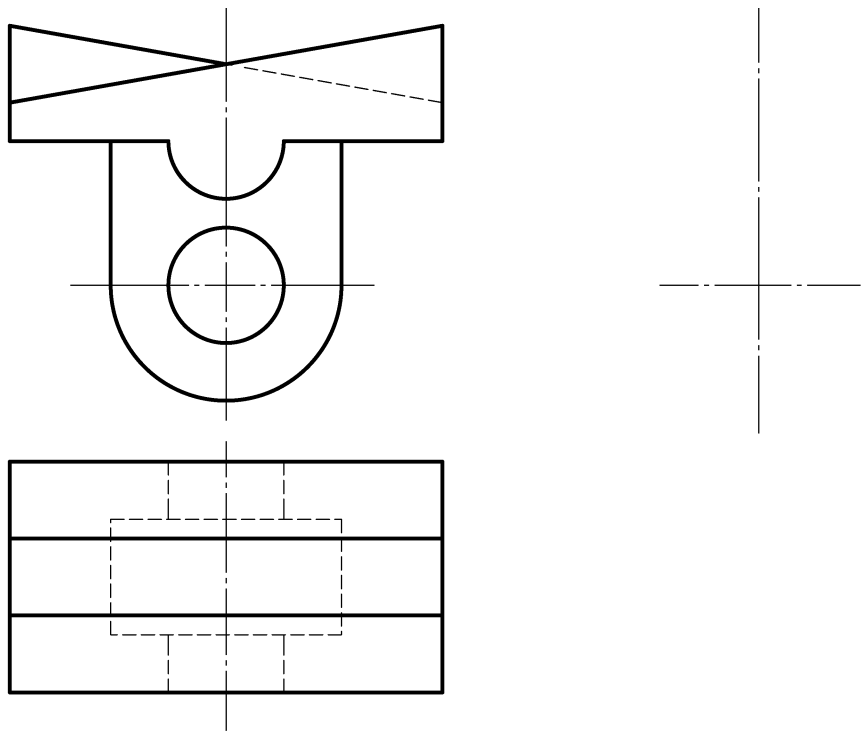
班级__________　学号__________　姓名__________

续 4-4　读组合体的视图——补视图　三、根据组合体的两个视图，画出其第三视图（包括虚线）

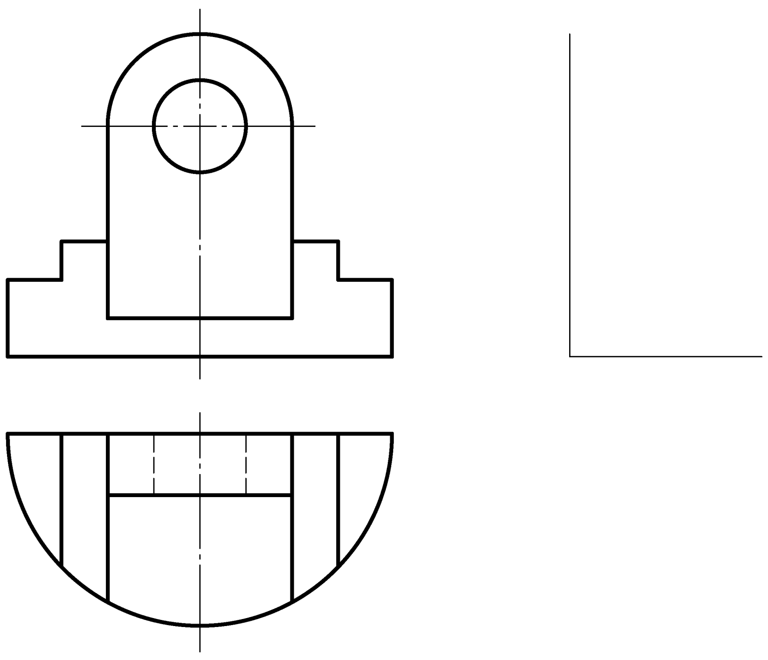
1.



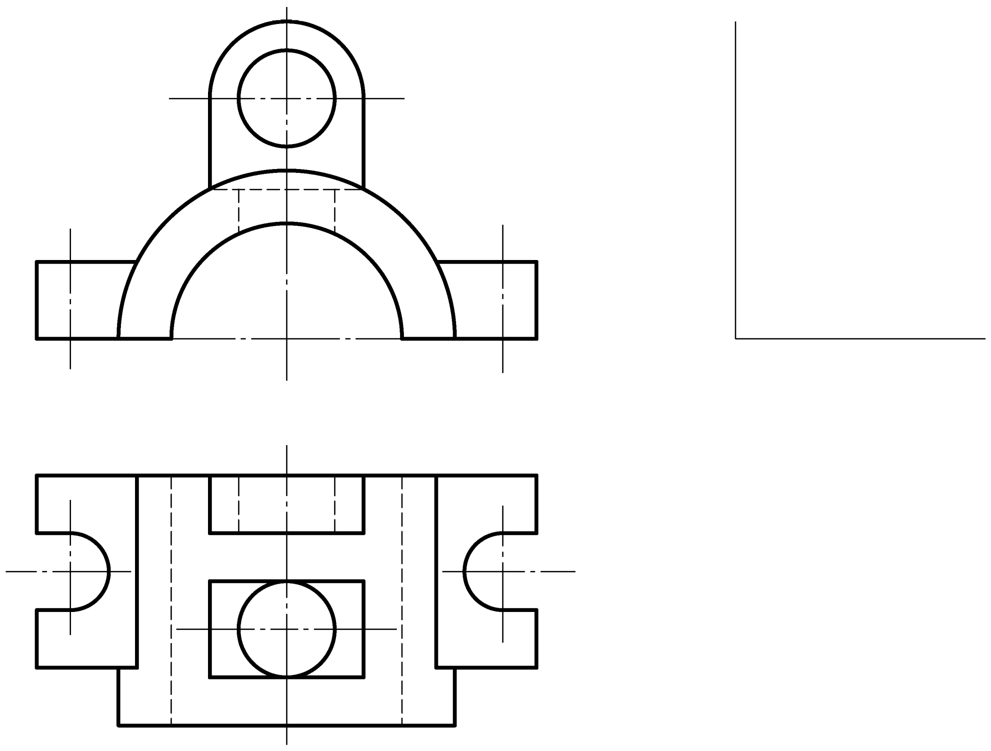
3.



2.



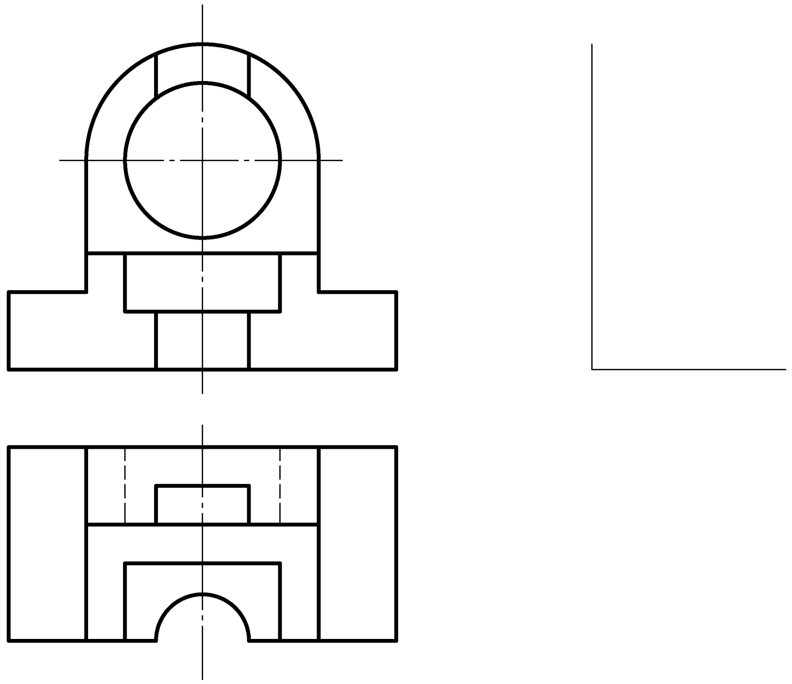
4.



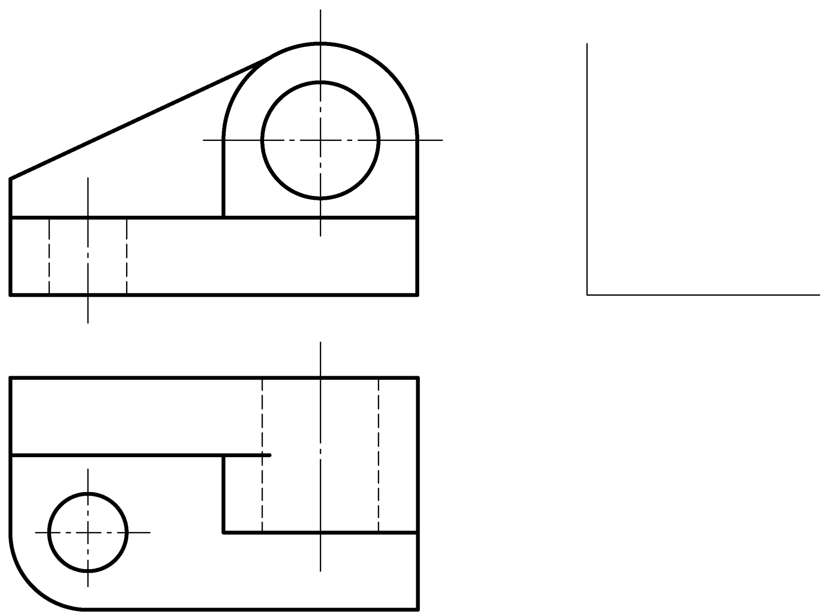
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 4-4　读组合体的视图——补视图　四、根据组合体的两个视图，画出其第三视图（包括虚线）

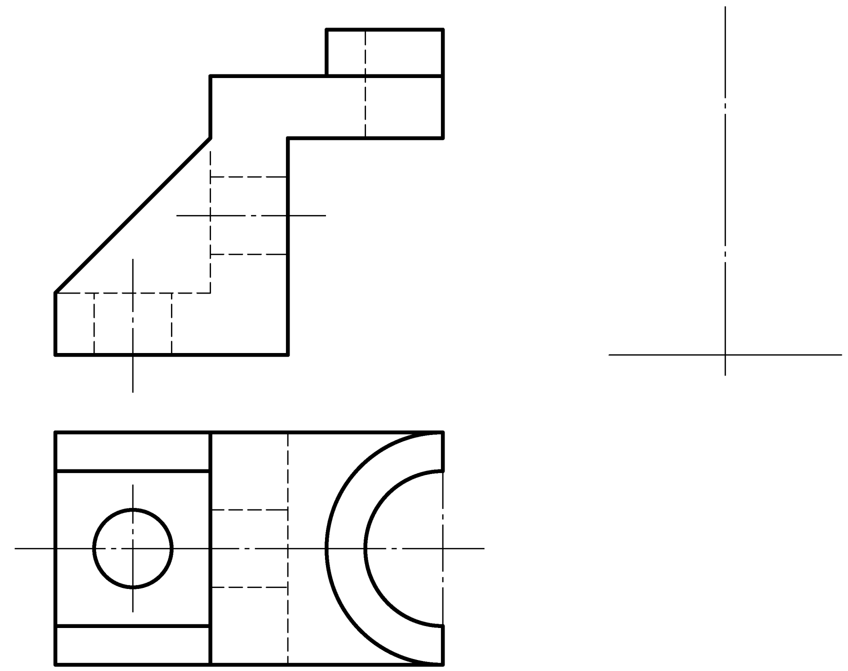
1.



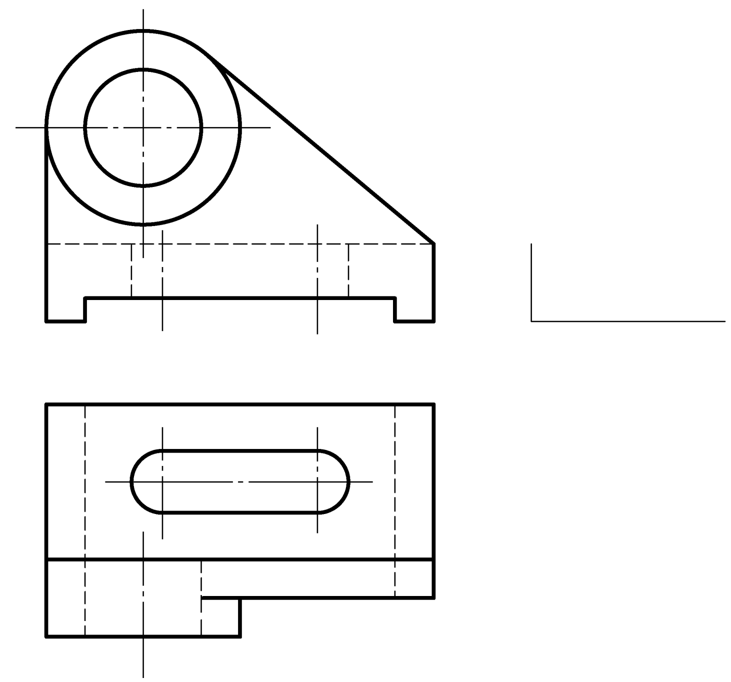
2.



3.



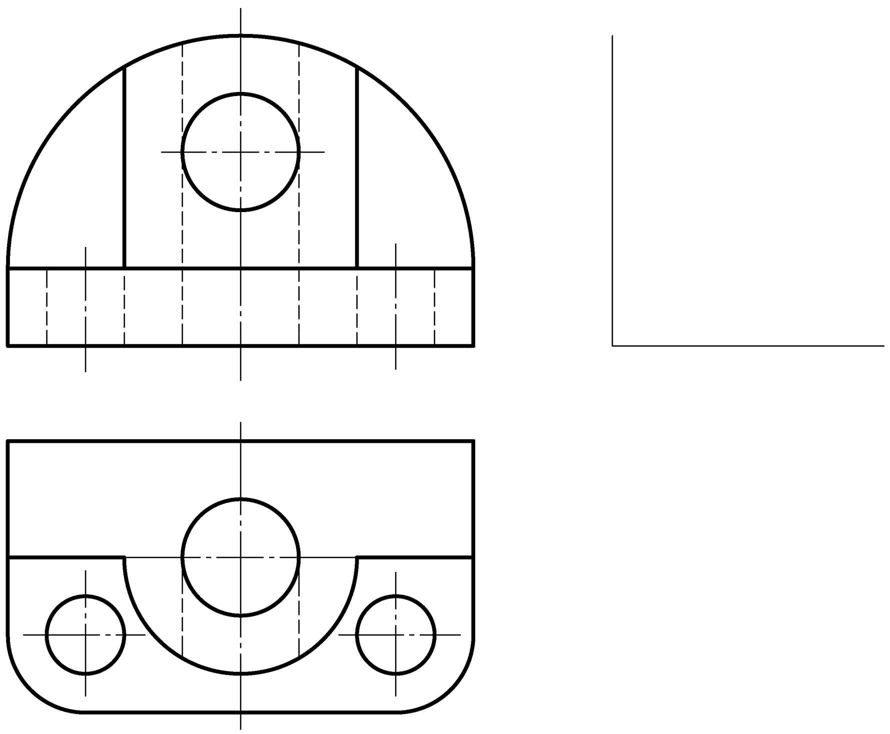
4.



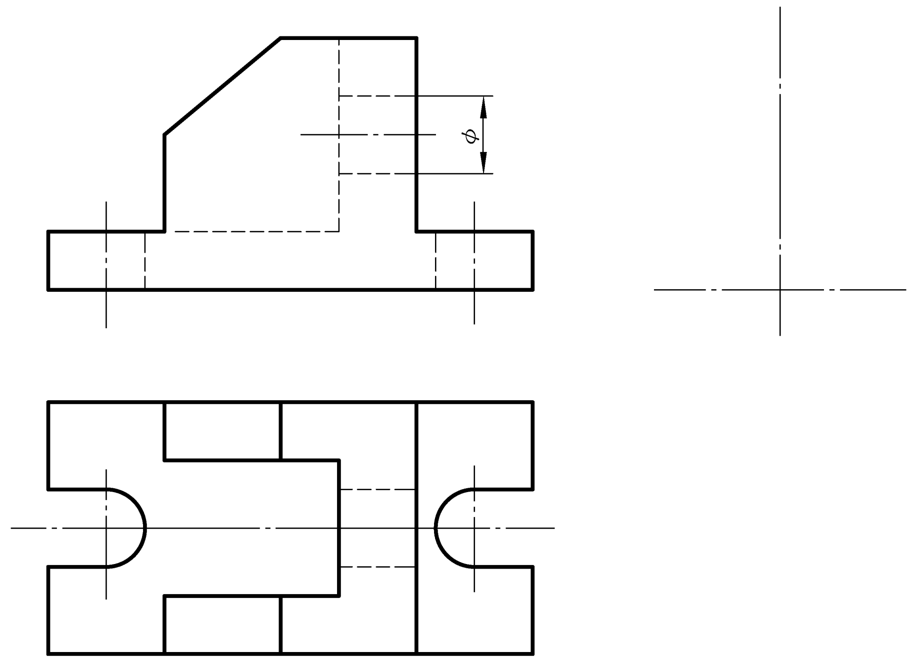
班级__________　学号__________　姓名__________

续 4-4　读组合体的视图——补视图　五、根据组合体的两个视图，画出其第三视图（包括虚线）

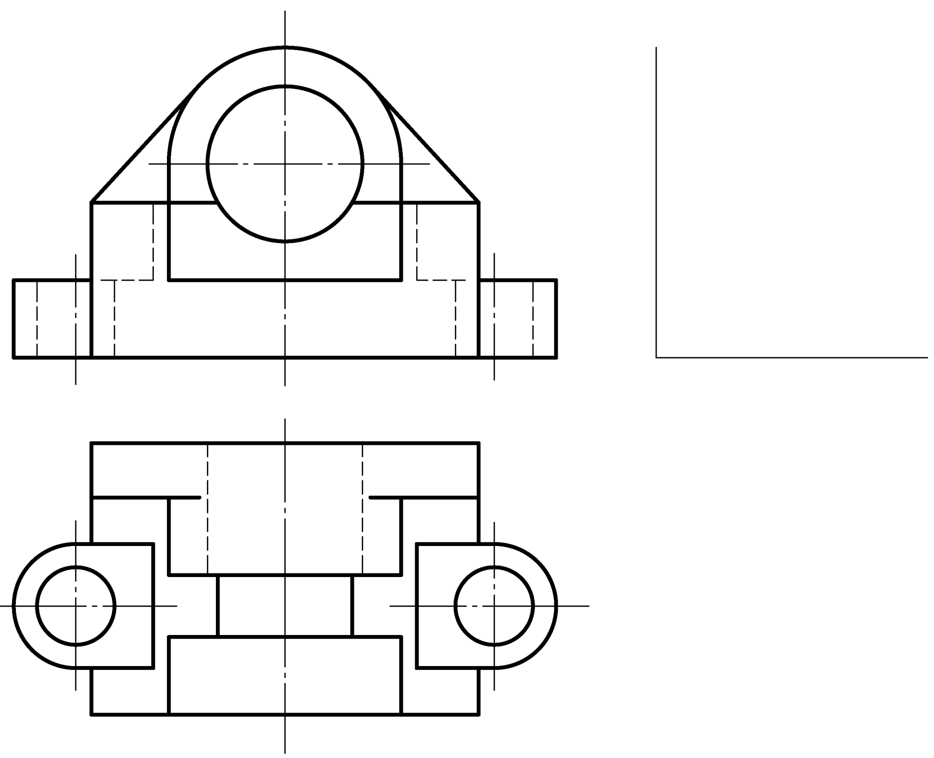
1.



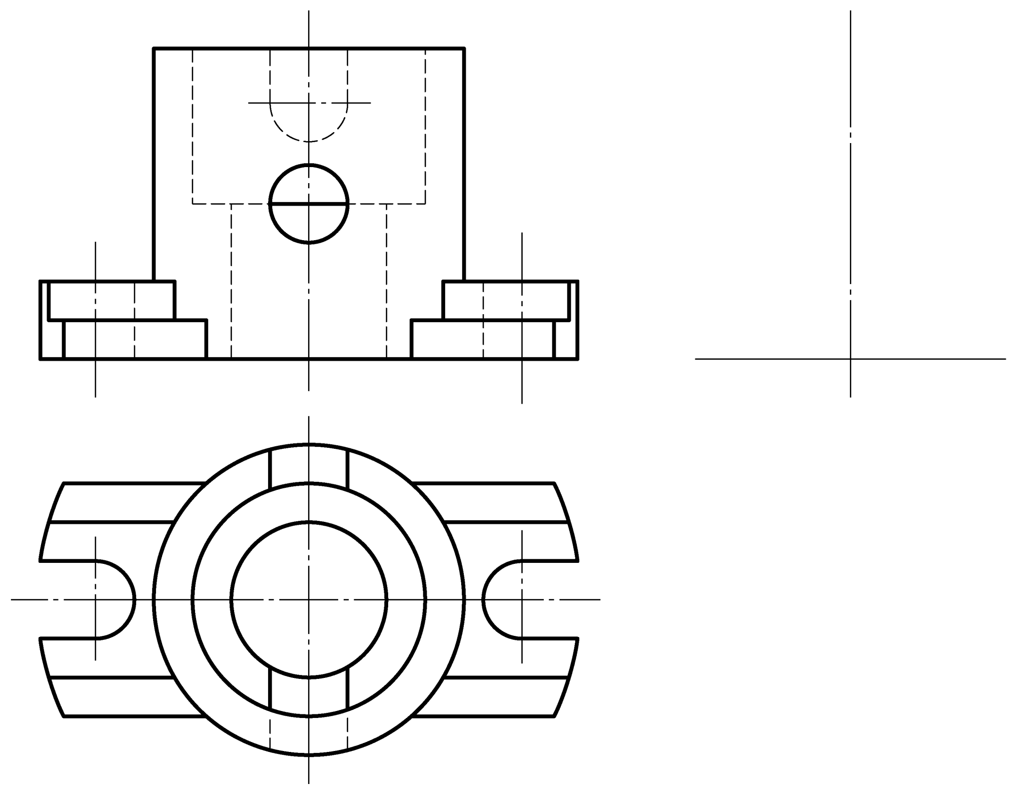
3.



2.



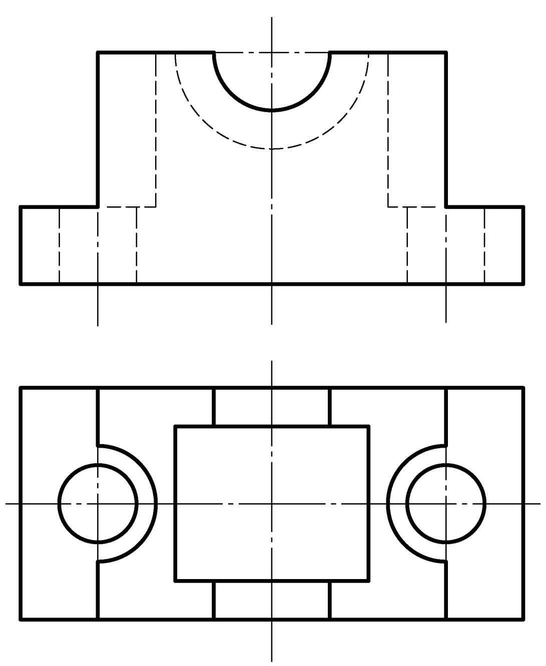
4.



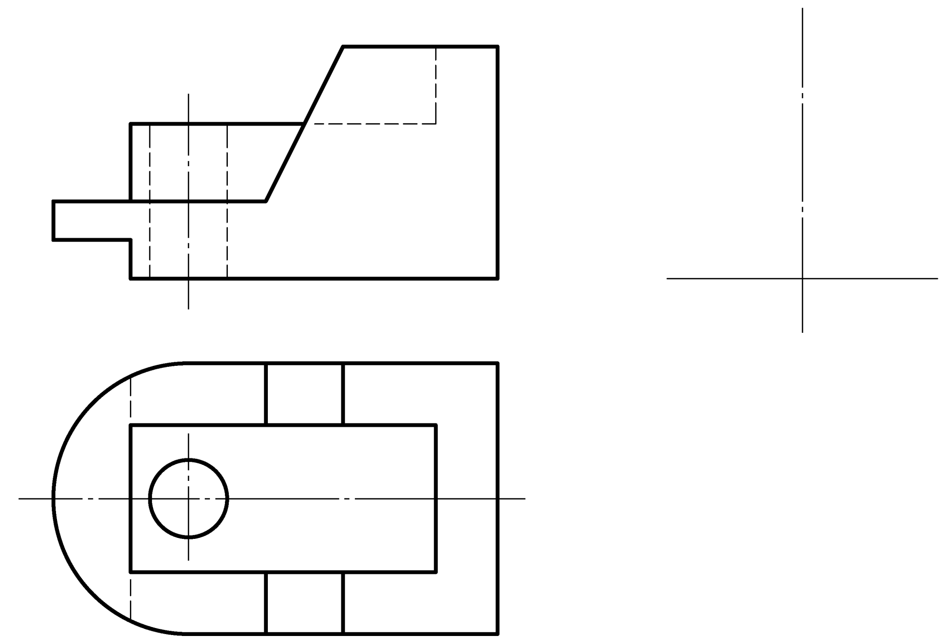
班级__________　学号__________　姓名__________

　六、根据组合体的主、俯视图，画出其左视图（包括虚线）

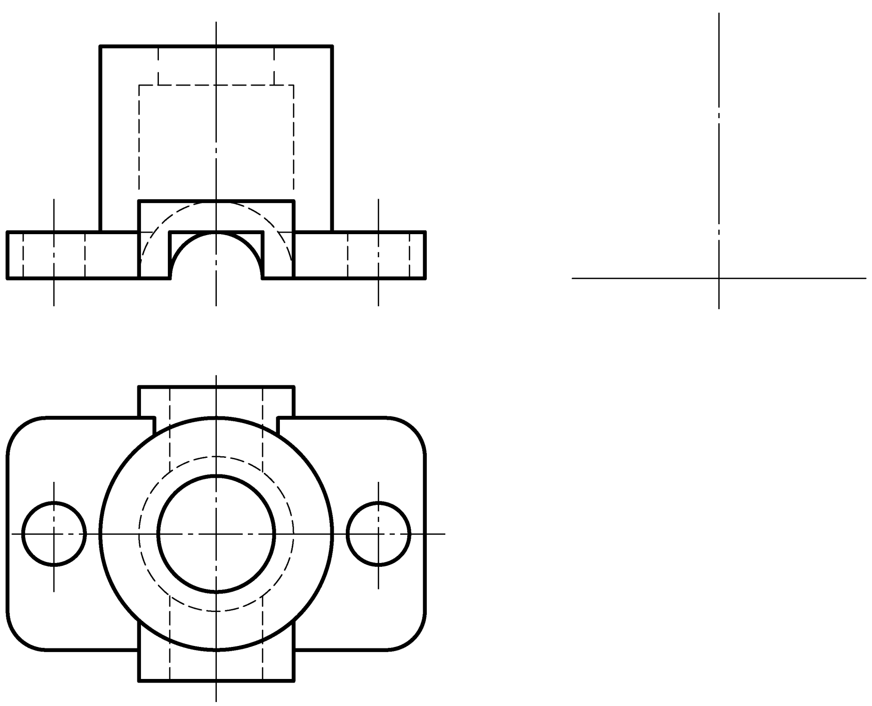
1.



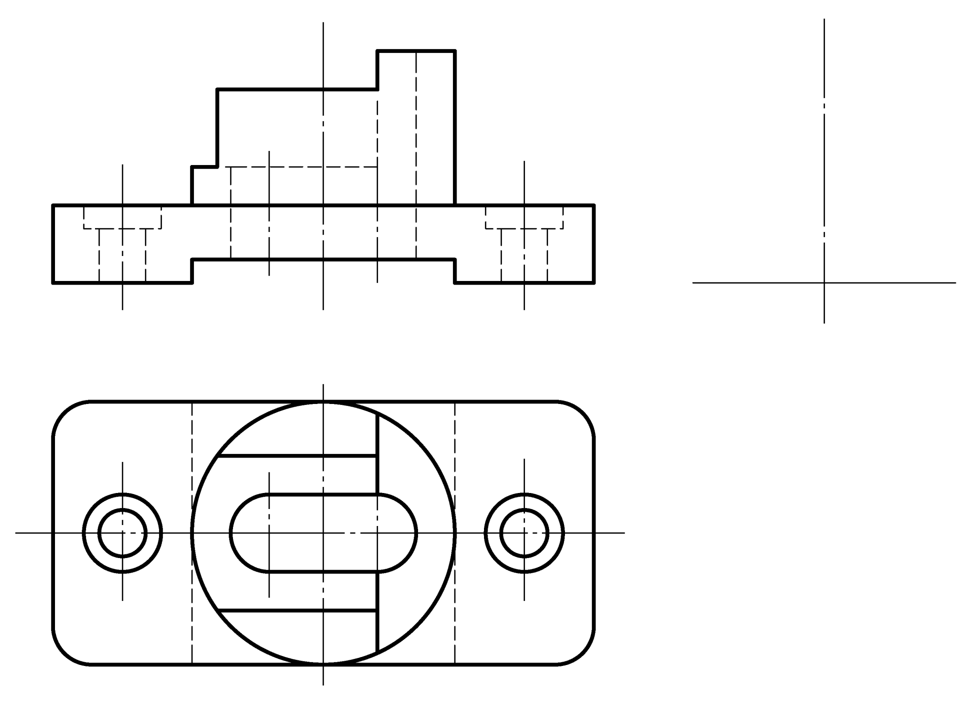
3.



2.



4.

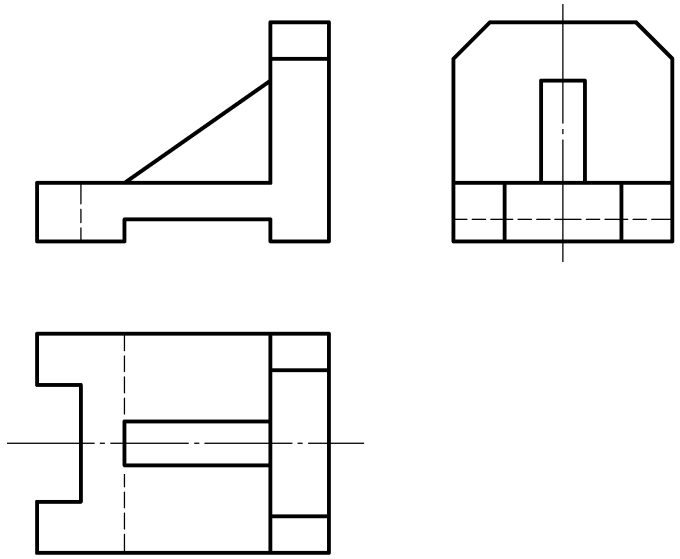


班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

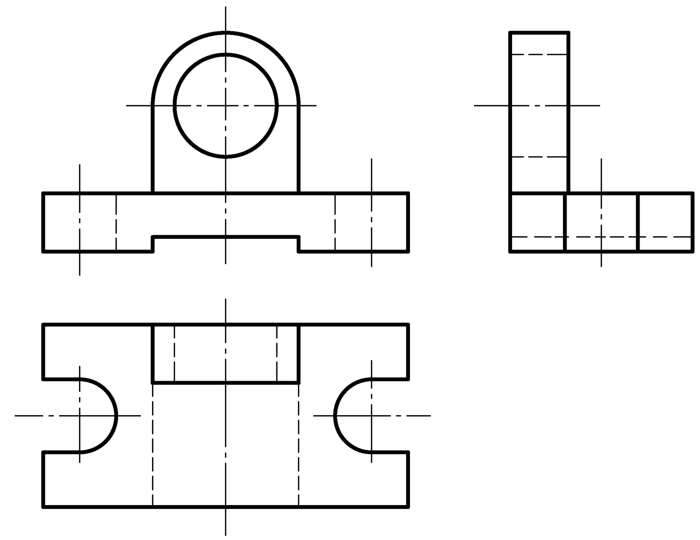
第五章　轴　测　图

5-1　正等轴测图　在右边空白位置，按 1:1 画出组合体的正等轴测图（其中第 4 题画成正等轴测半剖视图）

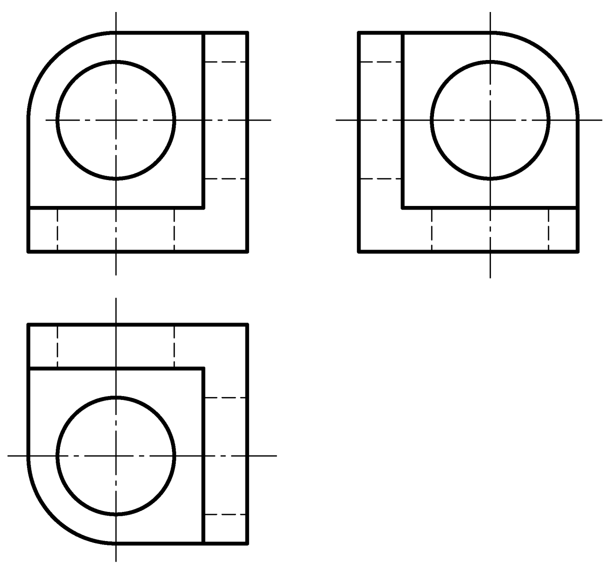
1.



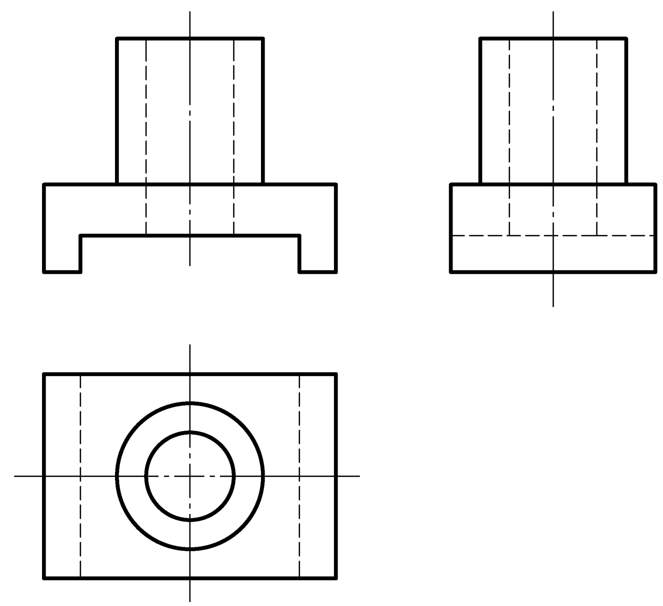
3.



2.



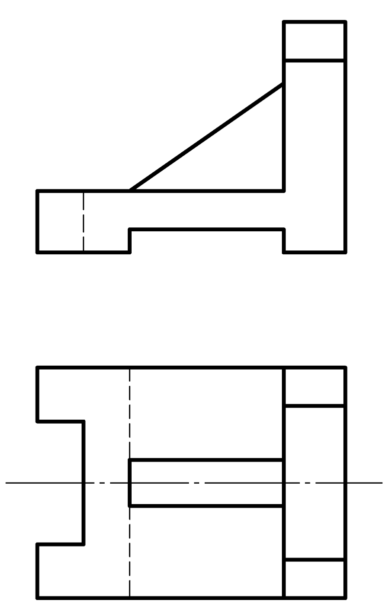
4.



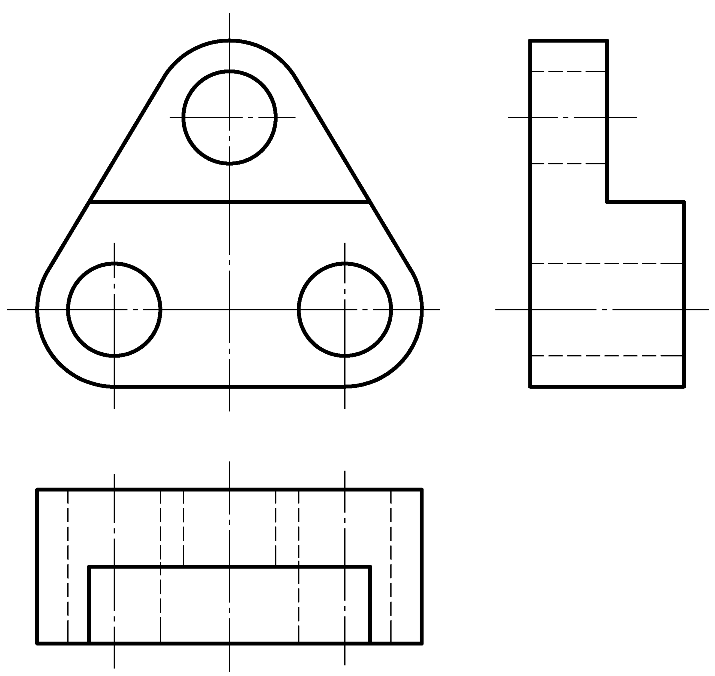
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

5-2　斜二轴测图　在右边空白位置，按 1:1 画出组合体的斜二轴测图

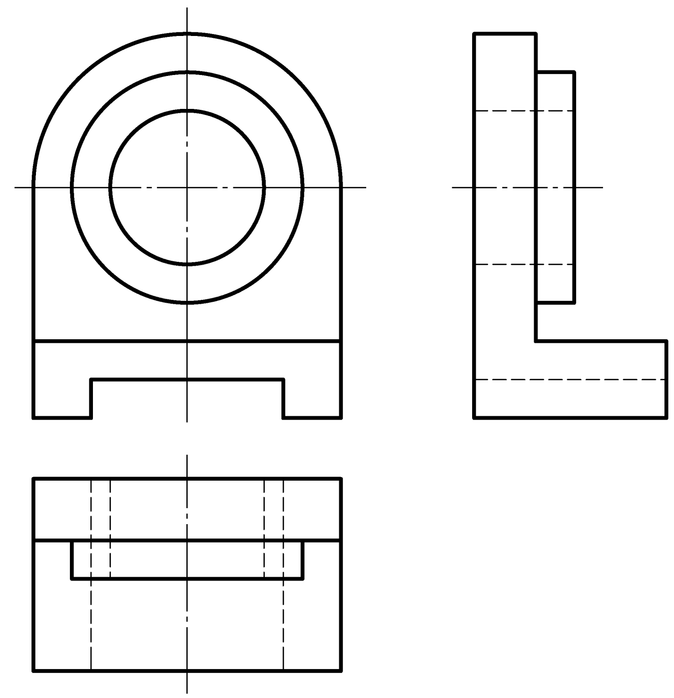
1.



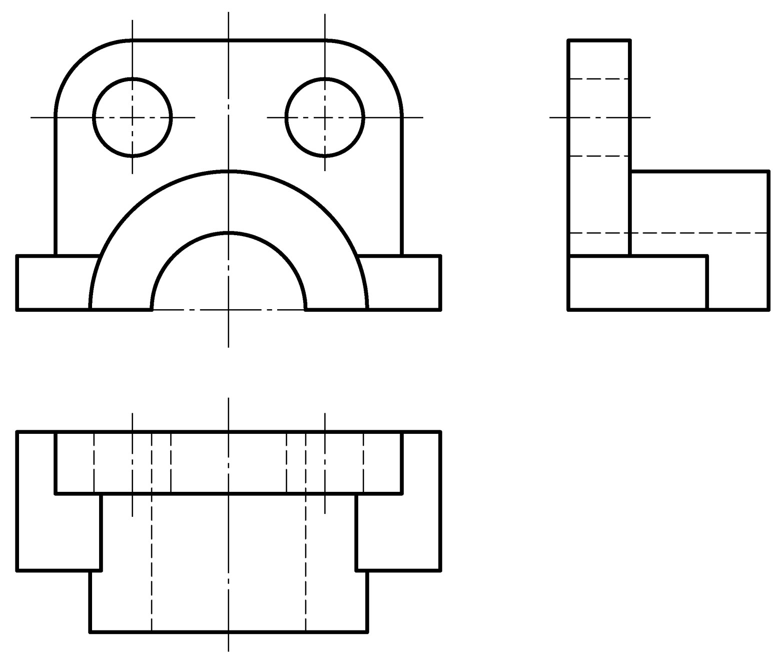
2.



3.



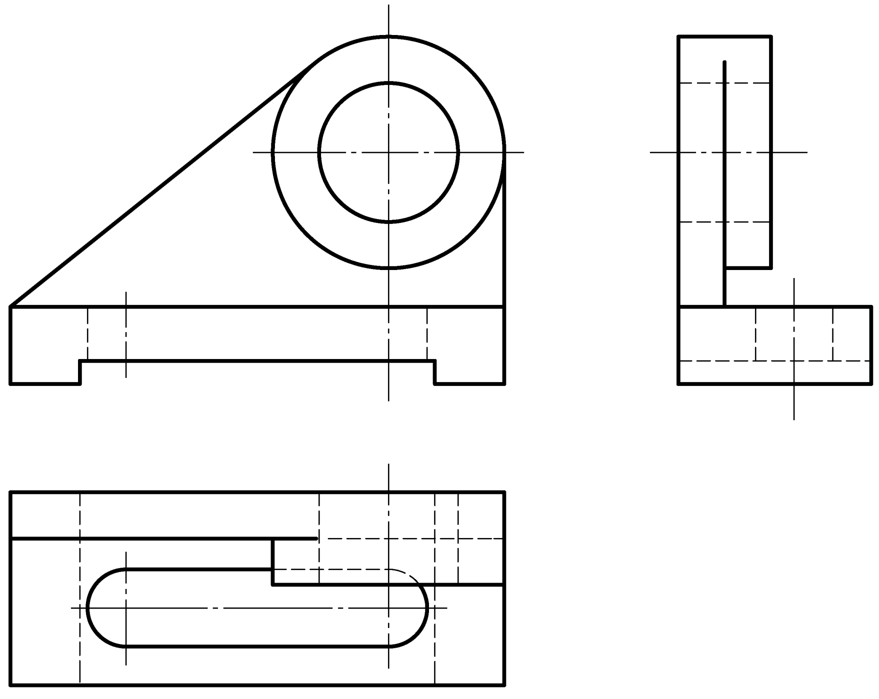
4.



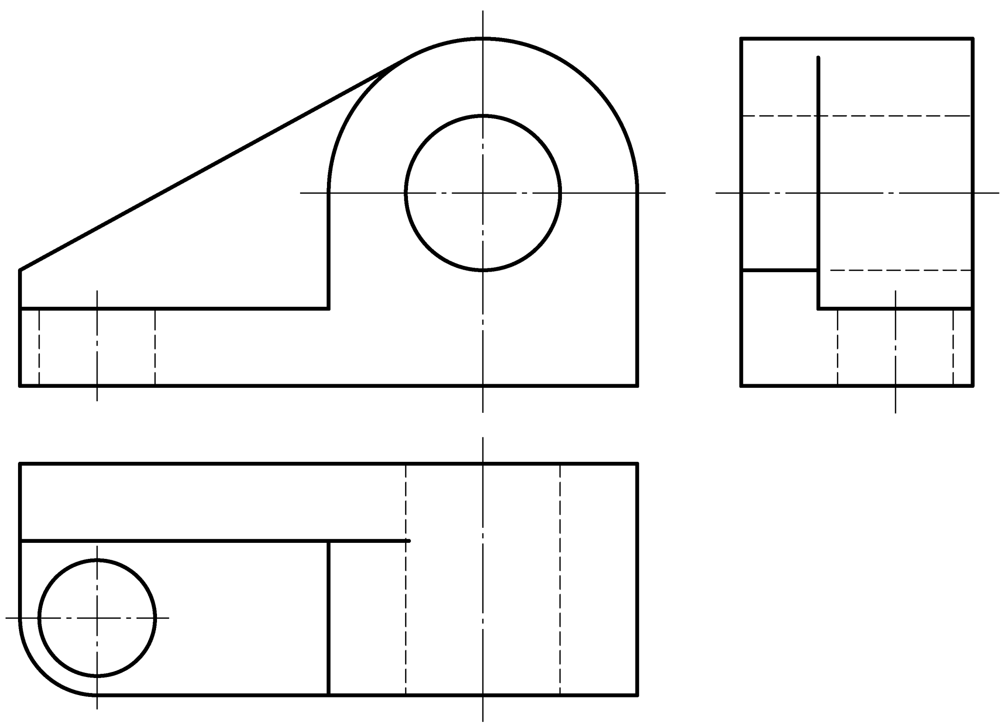
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

5-3　正等轴测图（A3）　在 A3 图纸上，按 2:1 画出其中一个组合体的正等轴测图（由教师指定）

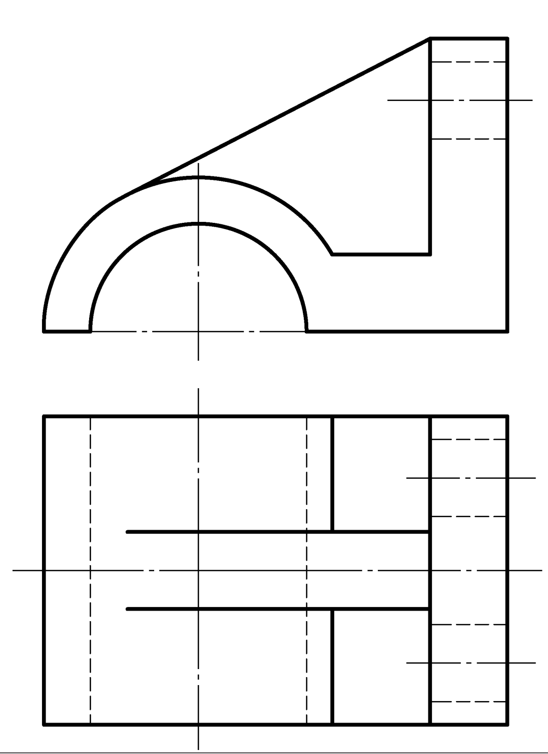
1.



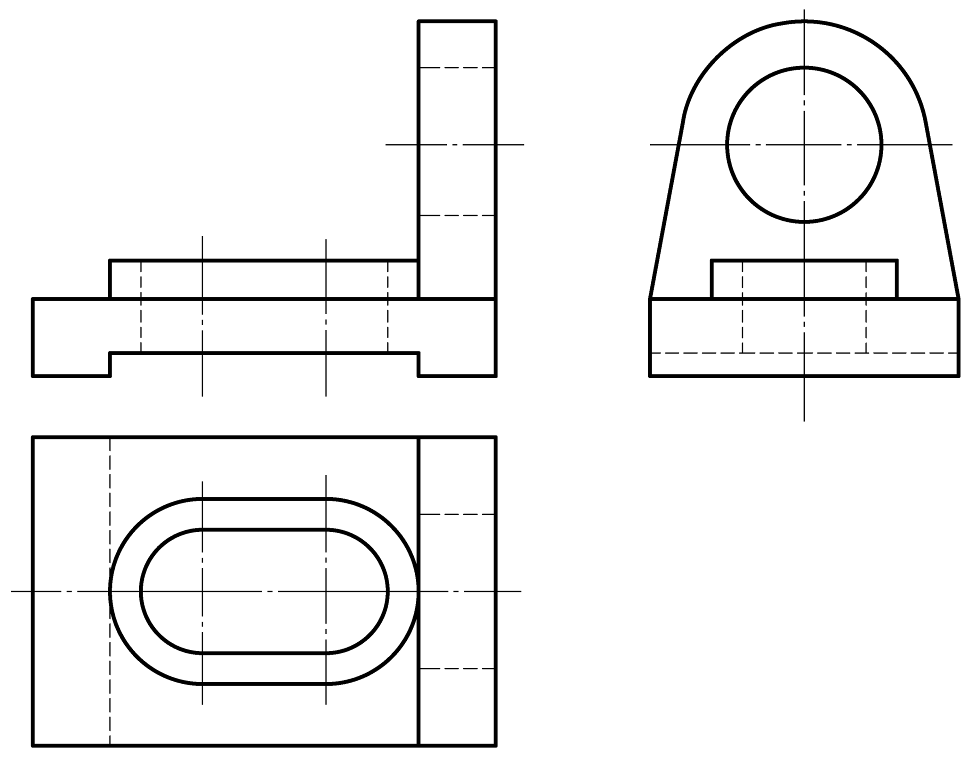
2.



3.



4.

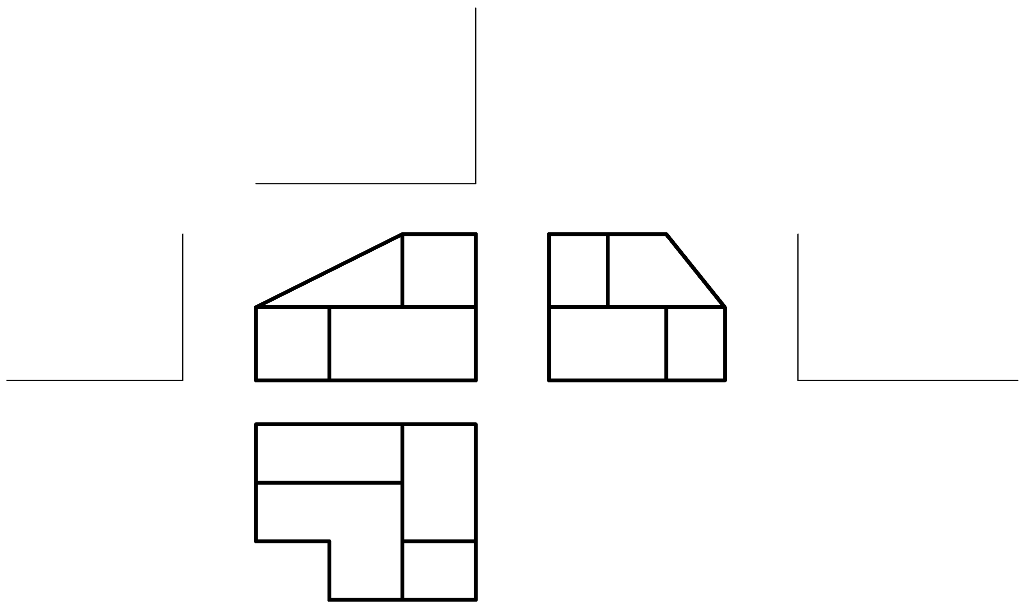


班级__________　学号__________　姓名__________

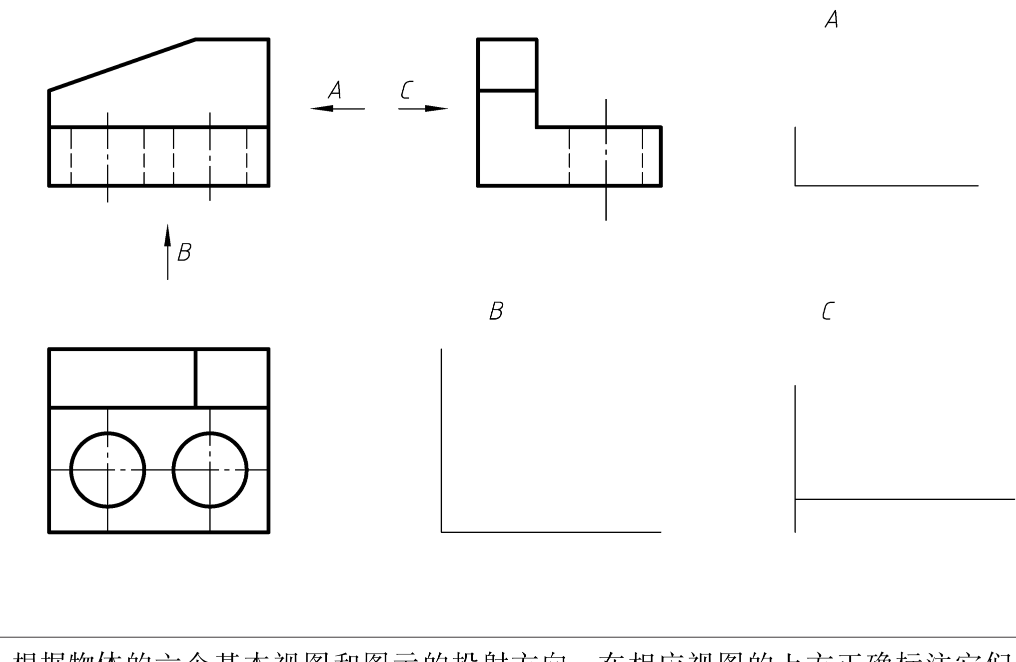
第六章　图样的基本表示法

6-1　视图　一、基本视图和向视图

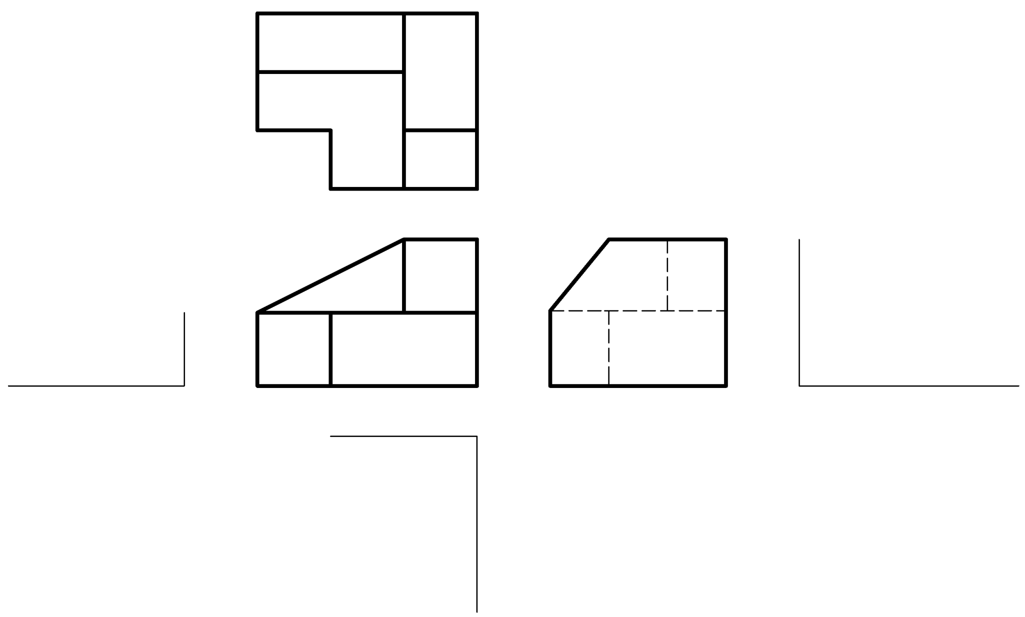
1. 画全物体的六个基本视图（第一角画法）



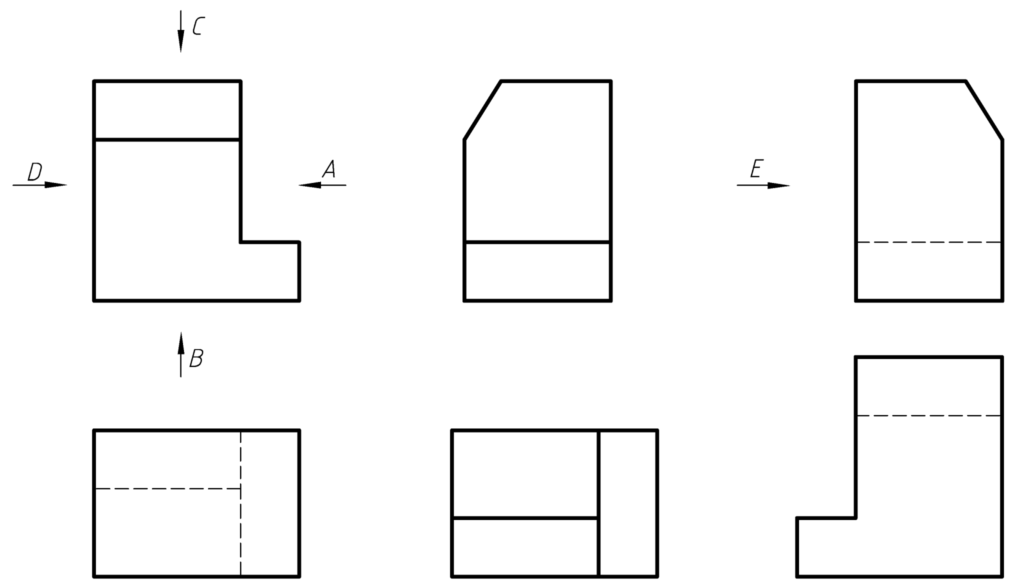
3. 根据物体的三个基本视图，在指定位置画出物体的其他三个基本视图：*A* 向视图、*B* 向视图、*C* 向视图（第一角画法）



2. 画全物体的六个基本视图（第三角画法）



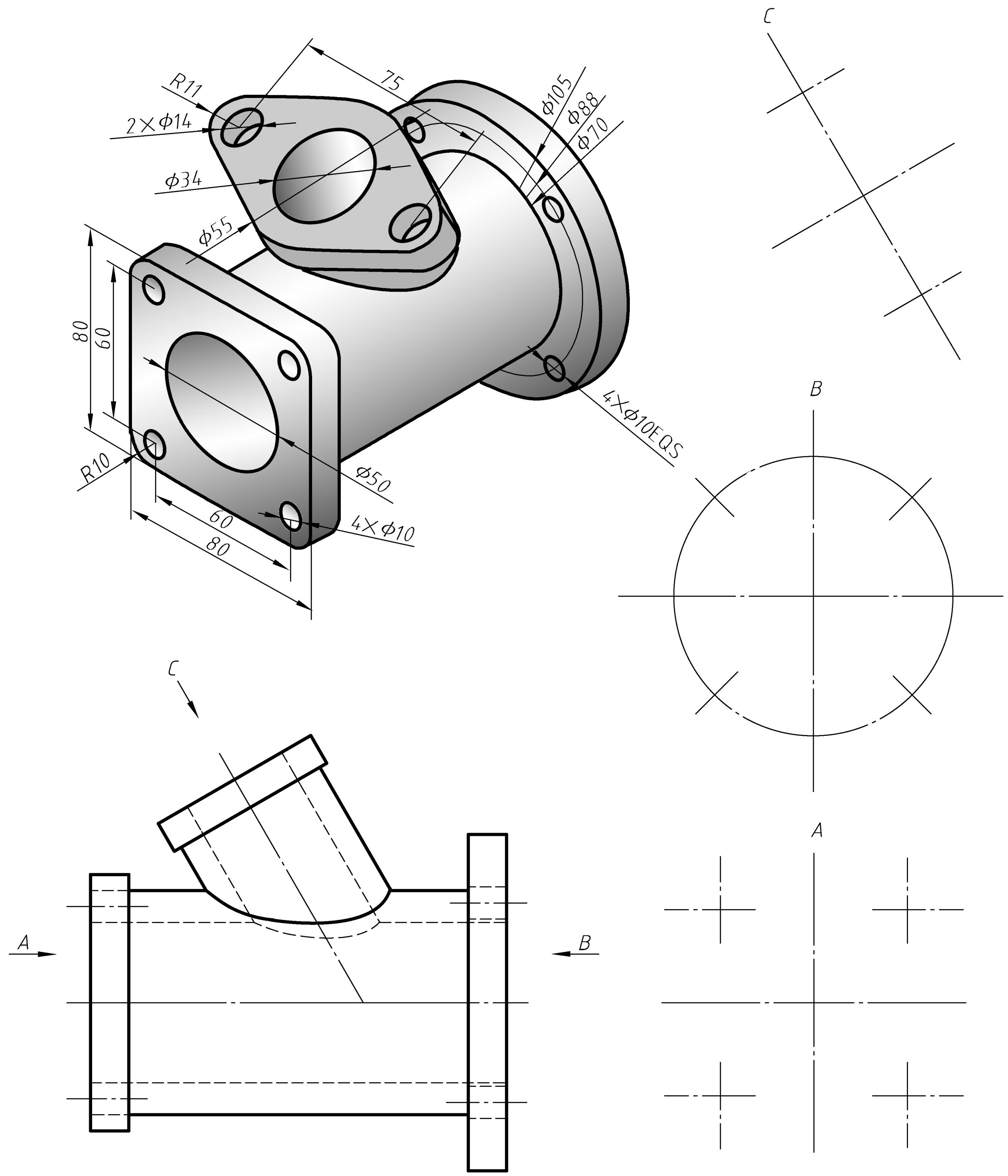
4. 根据物体的六个基本视图和图示的投射方向，在相应视图的上方正确标注它们的名称（第一角画法）



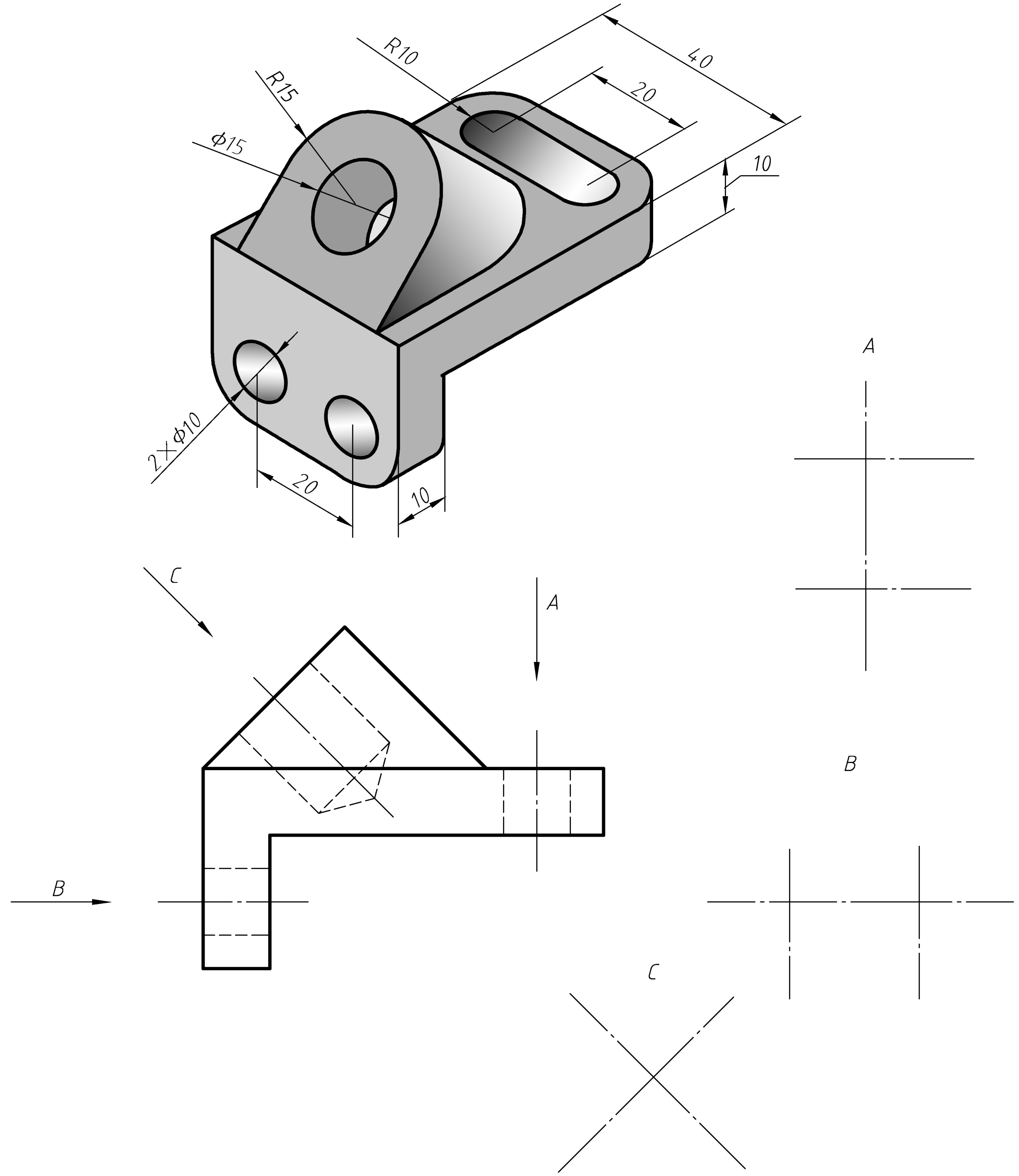
班级__________　学号__________　姓名__________

续 6-1 视图 二、局部视图和斜视图

1. 在指定位置画出物体的 *A* 向视图、*B* 向视图和 *C* 向斜视图（比例为 1:2）



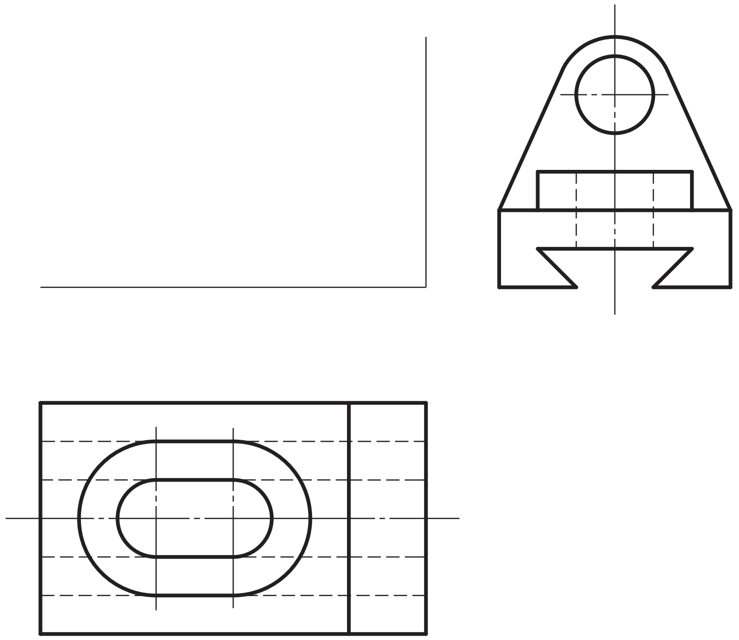
2. 在指定位置画出物体的 *A* 向视图、*B* 向视图和 *C* 向斜视图（比例为 1:1）



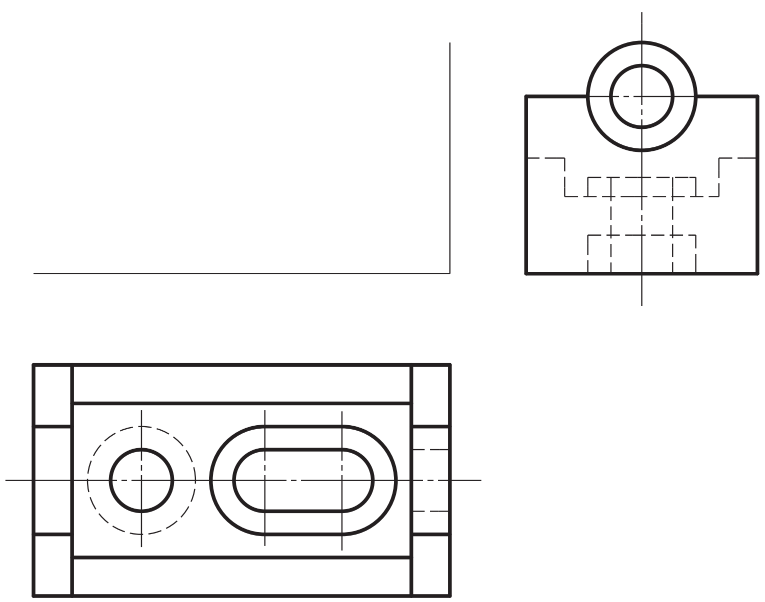
班级__________ 学号__________ 姓名__________

6-2 剖视图 一、全剖视图 在指定位置画出物体全剖视的第三视图

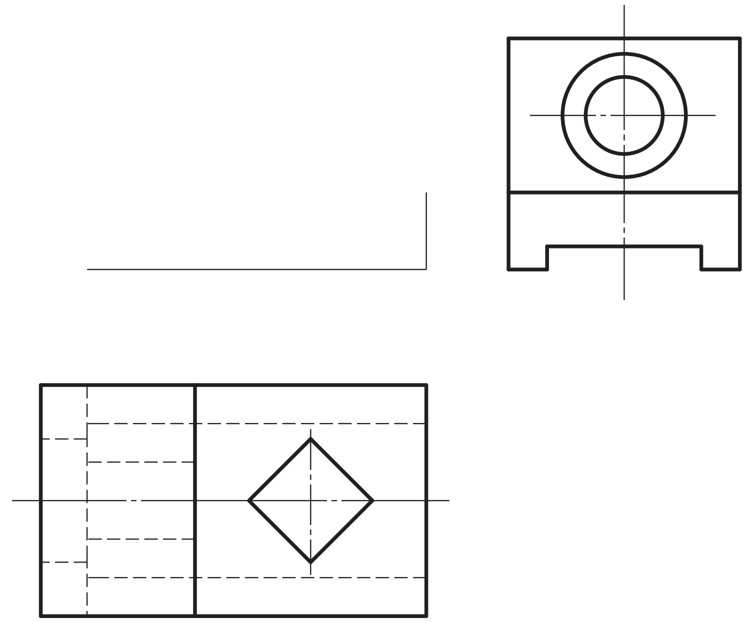
1.



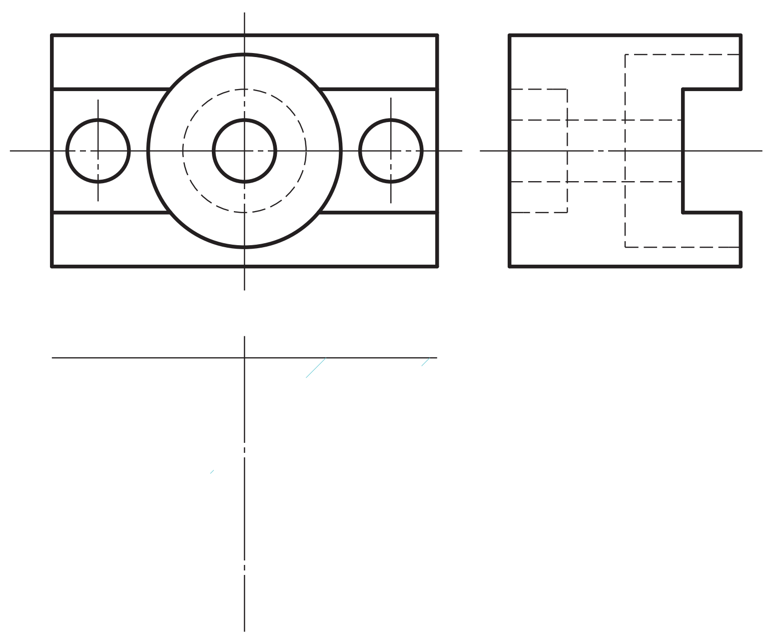
2.



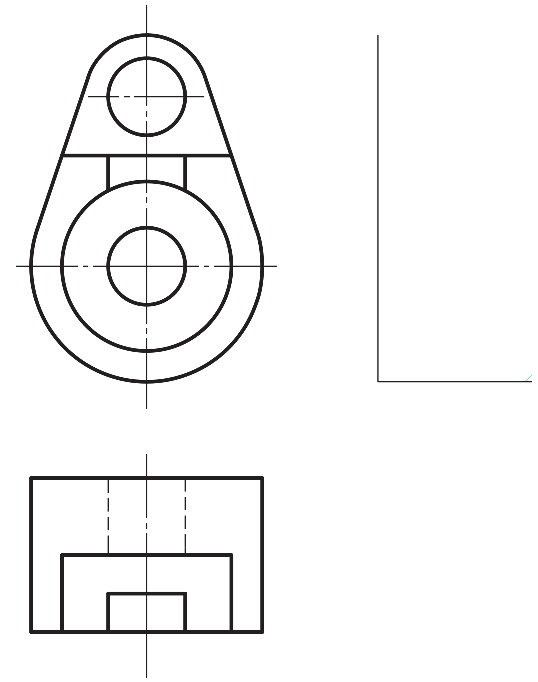
3.



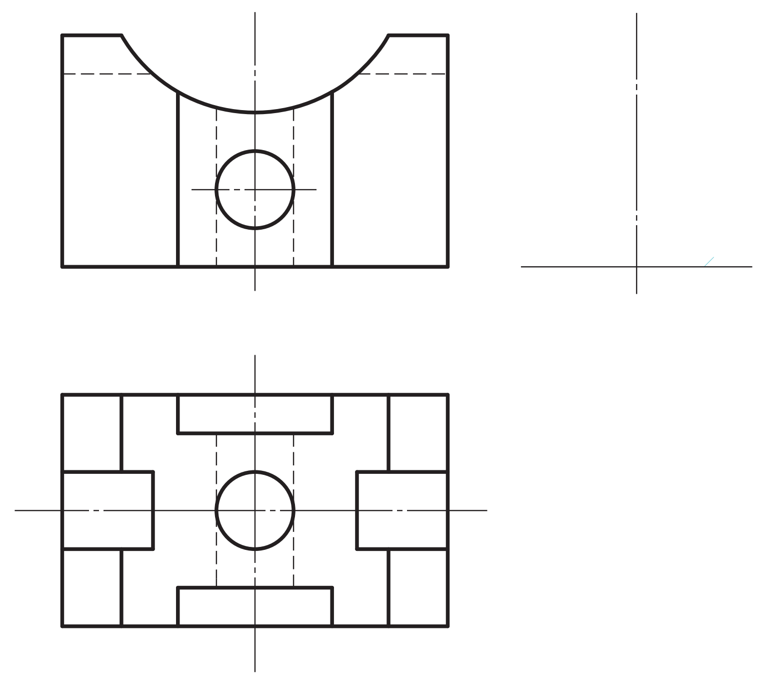
4.



5.



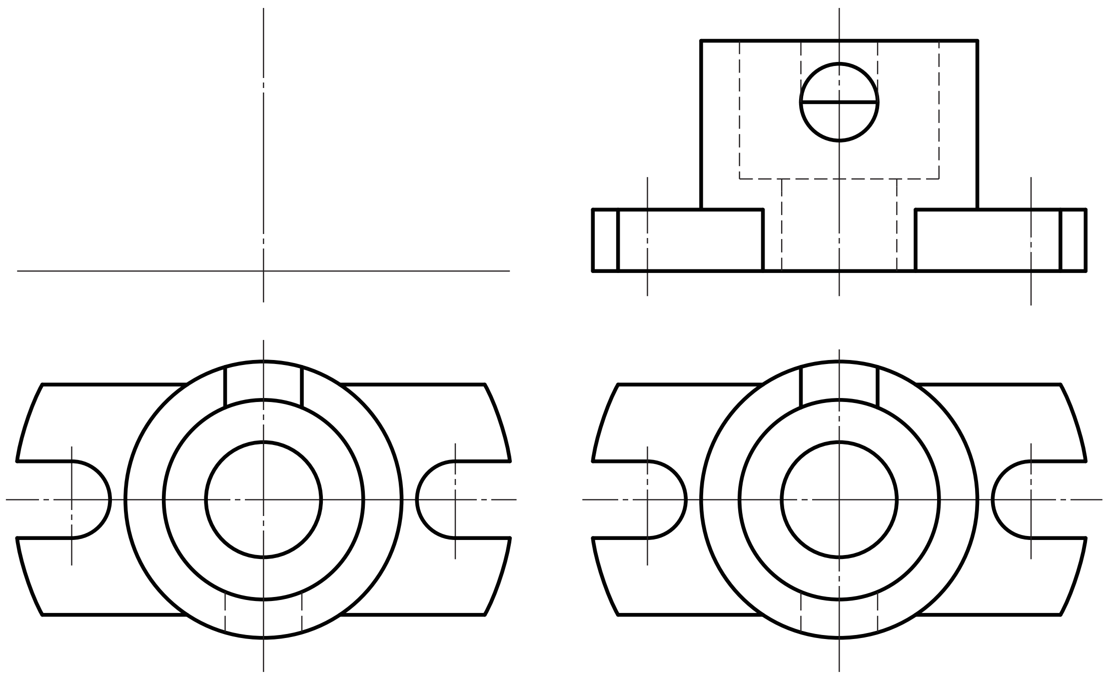
6.



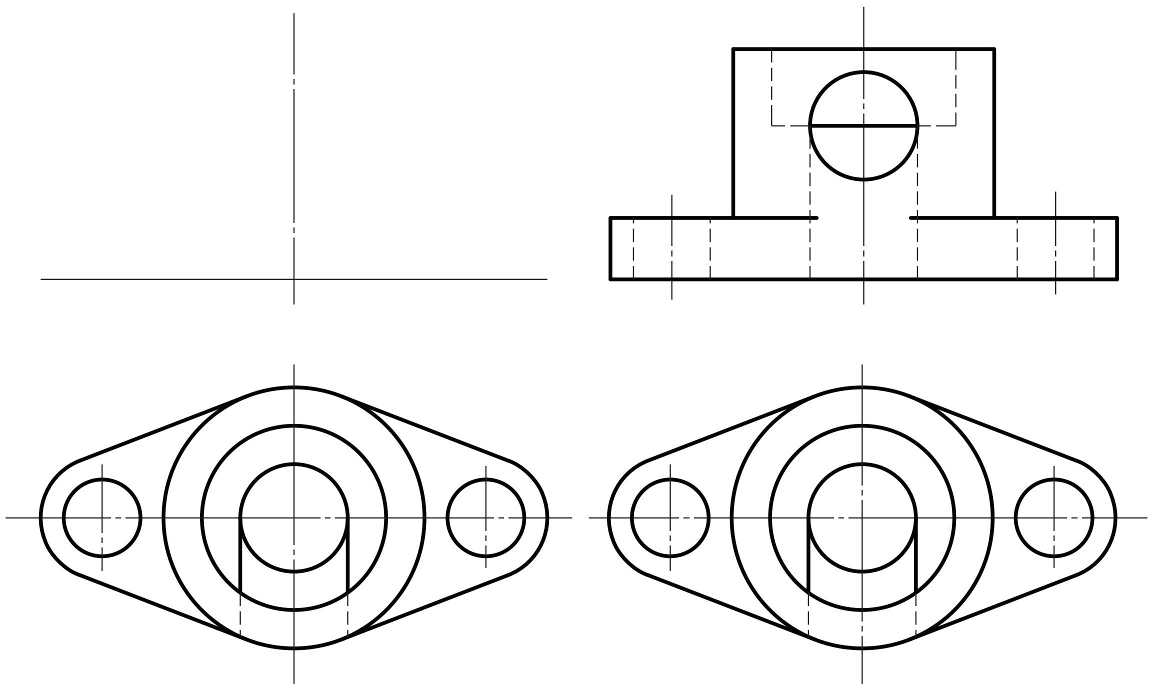
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 6-2　剖视图　　二、半剖视图　根据每题右边给出的物体的主、俯视图，在左边俯视图的上方指定位置处画出半剖视的主视图

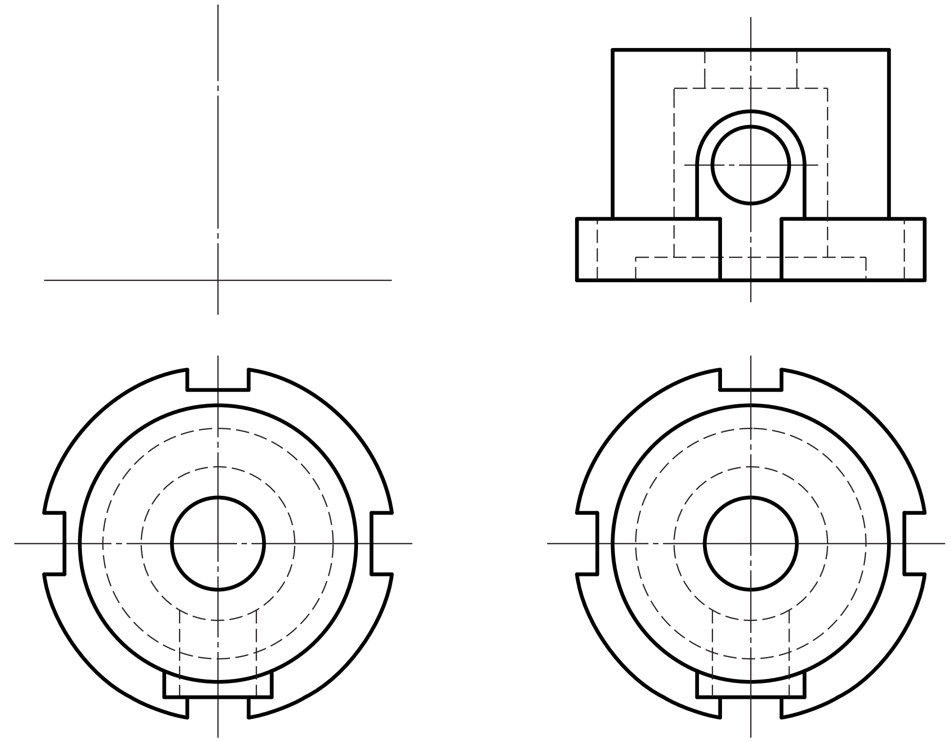
1.



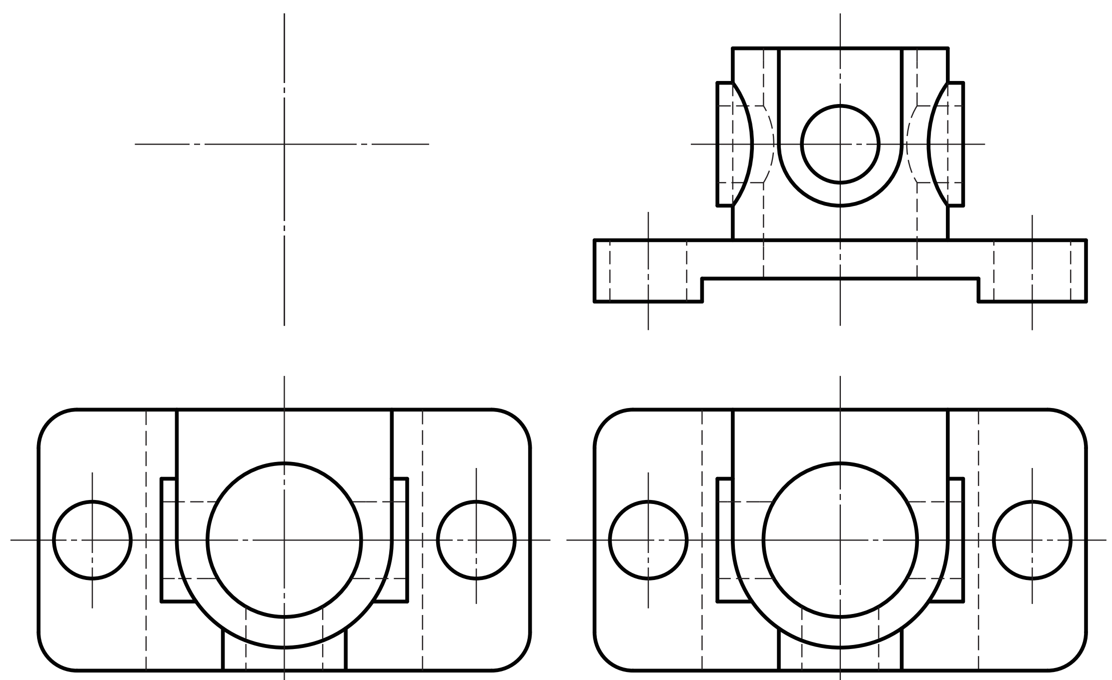
2.



3.



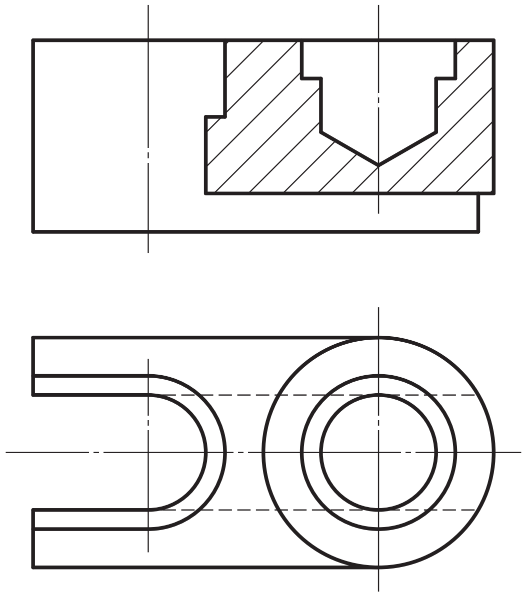
4.



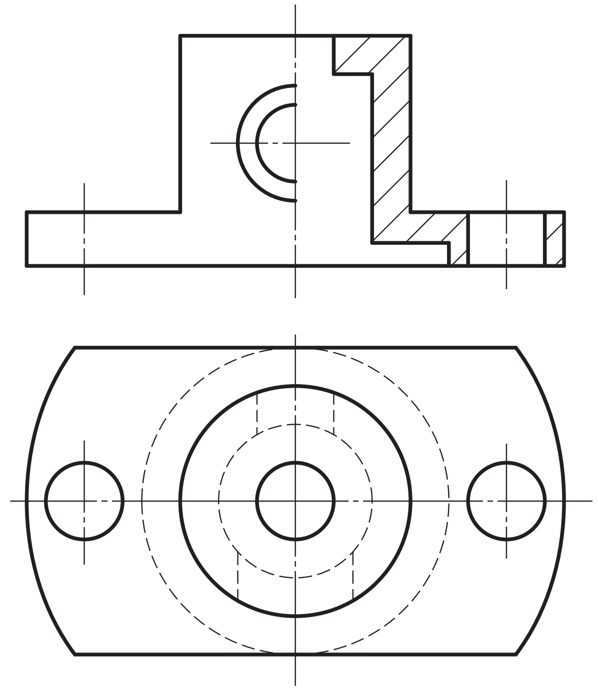
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 6-2　剖视图　三、剖视图补漏线　补画出下列各剖视图中所缺漏的图线

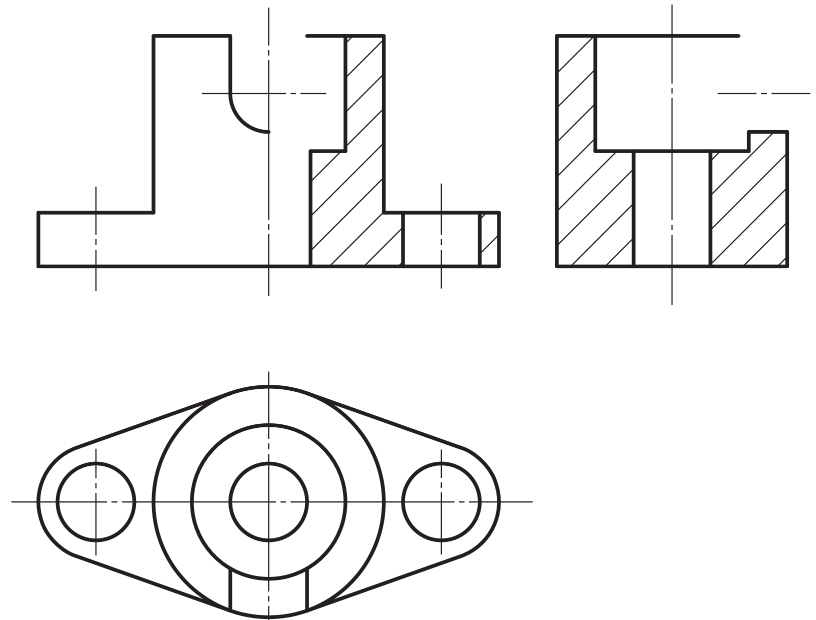
1.



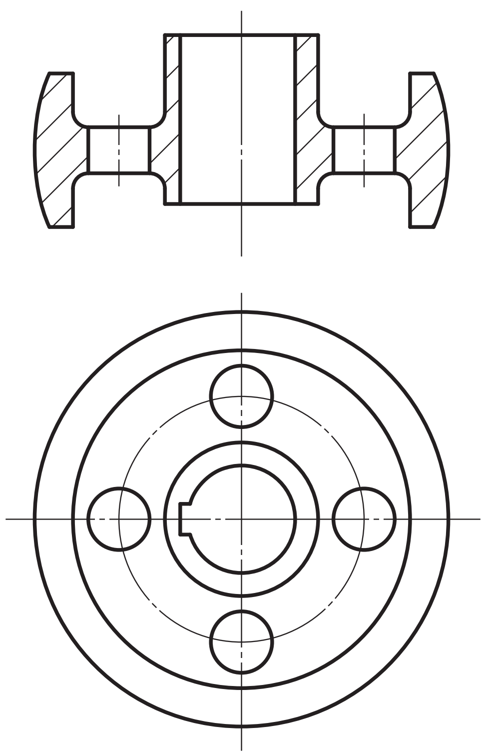
3.



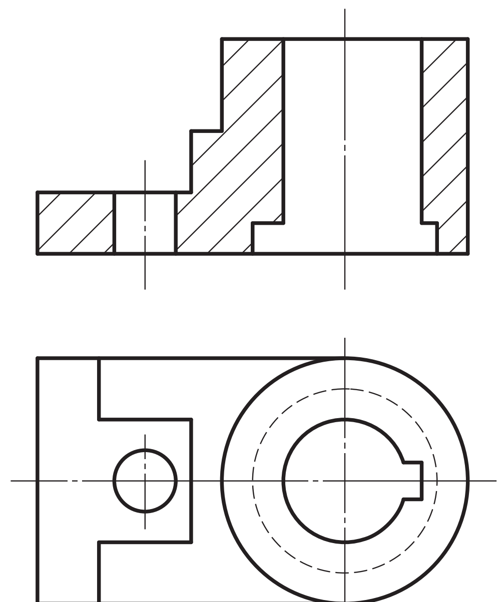
5.



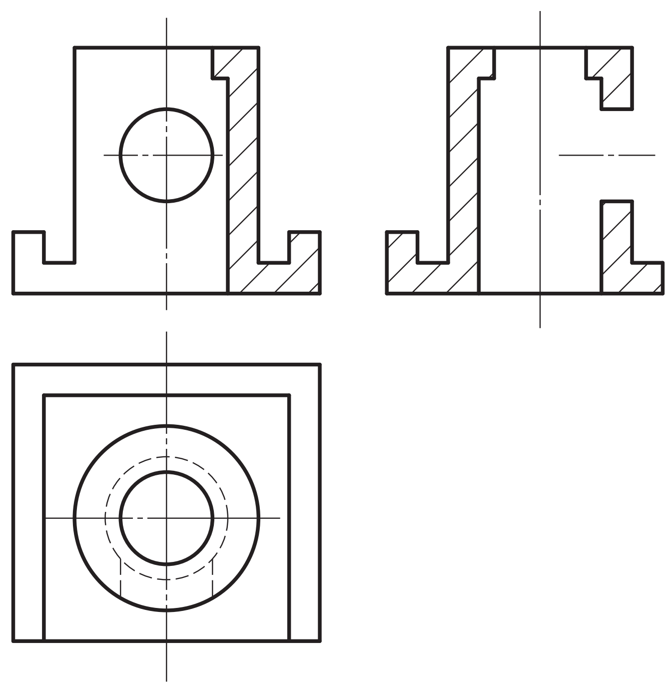
2.



4.



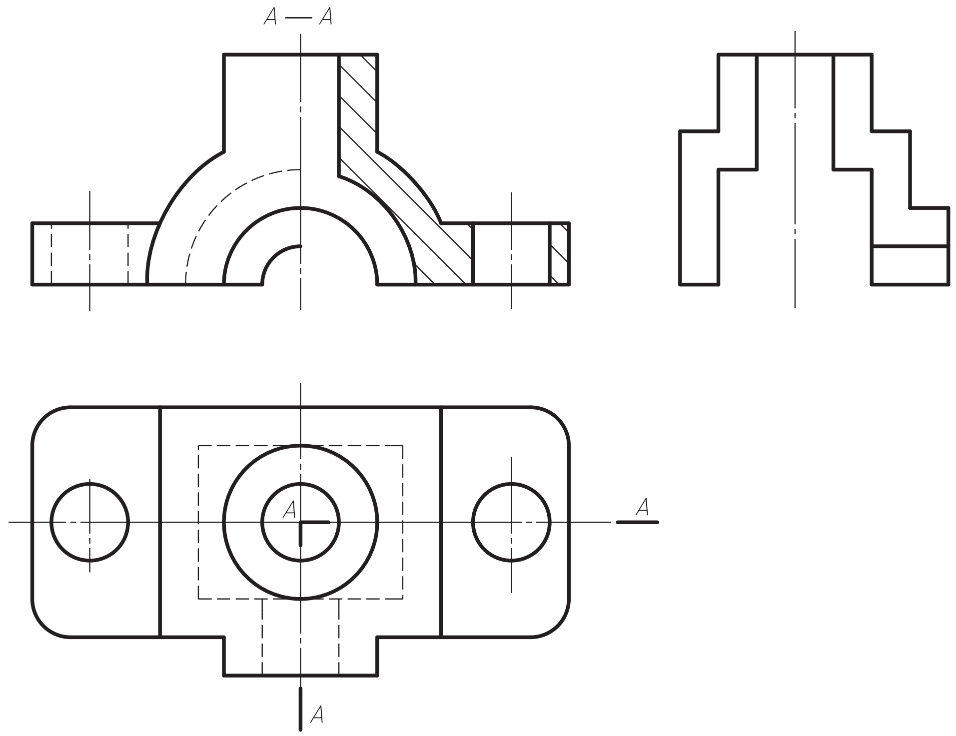
6.



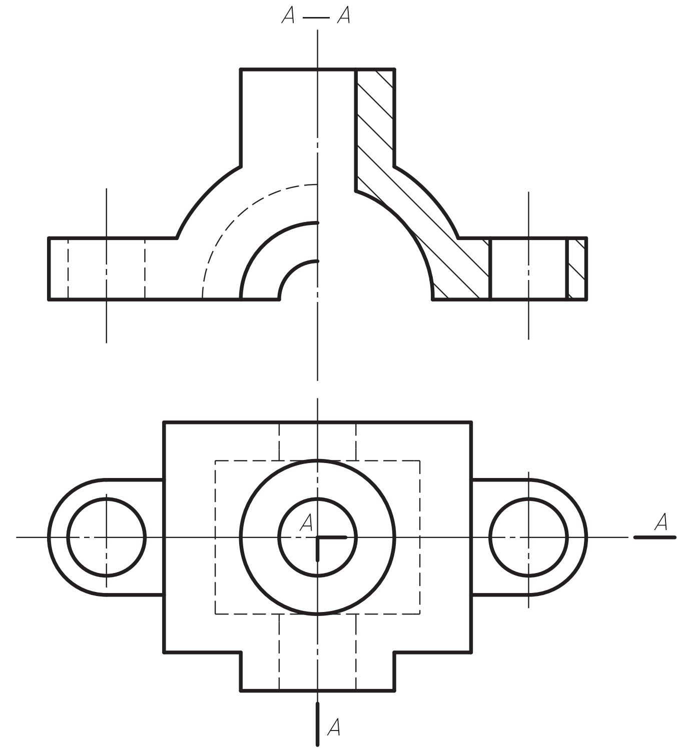
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 6-2　剖视图　四、改错　补画出下列剖视图中所缺漏的图线，并在多余的图线上打上“×”，其他错误用文字说明

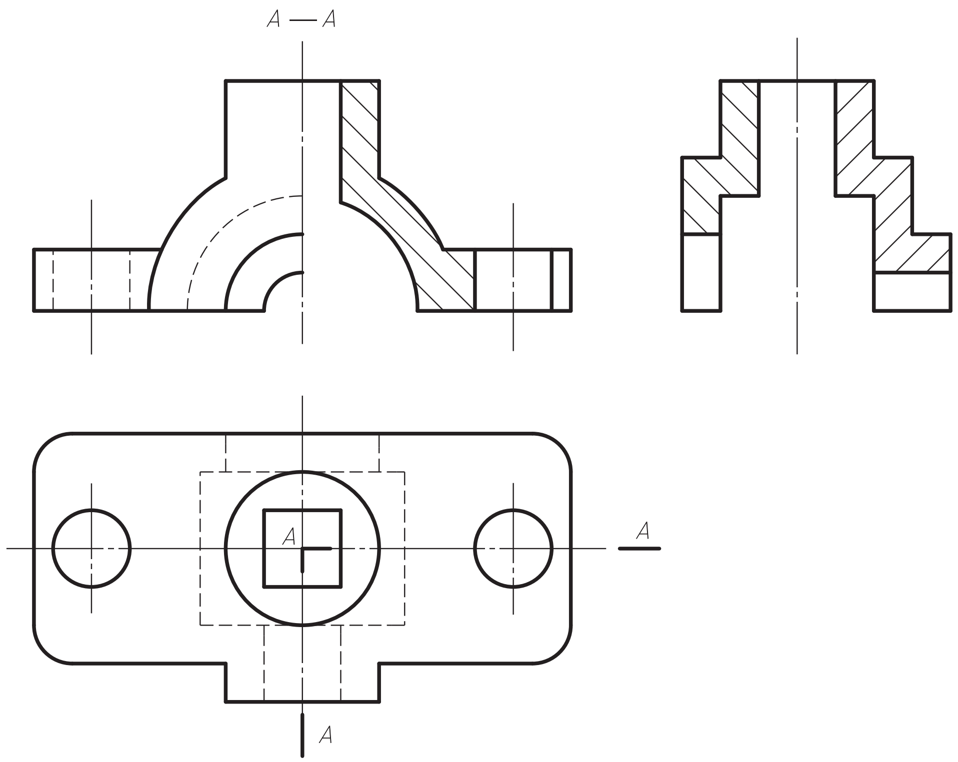
1.



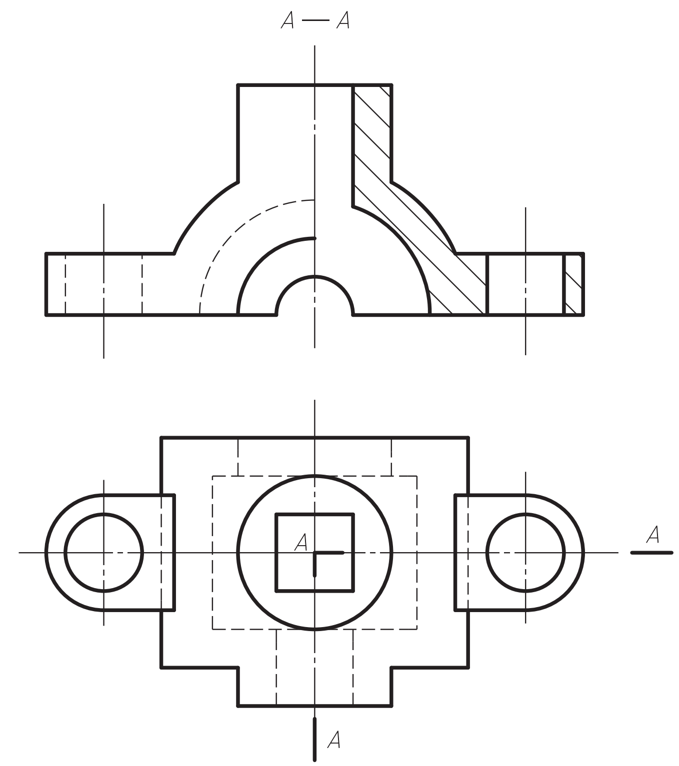
3.



2.



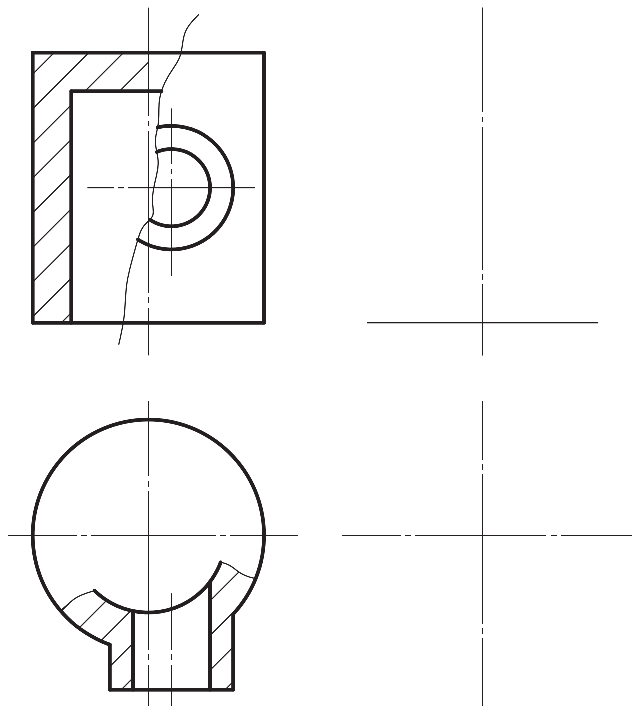
4.



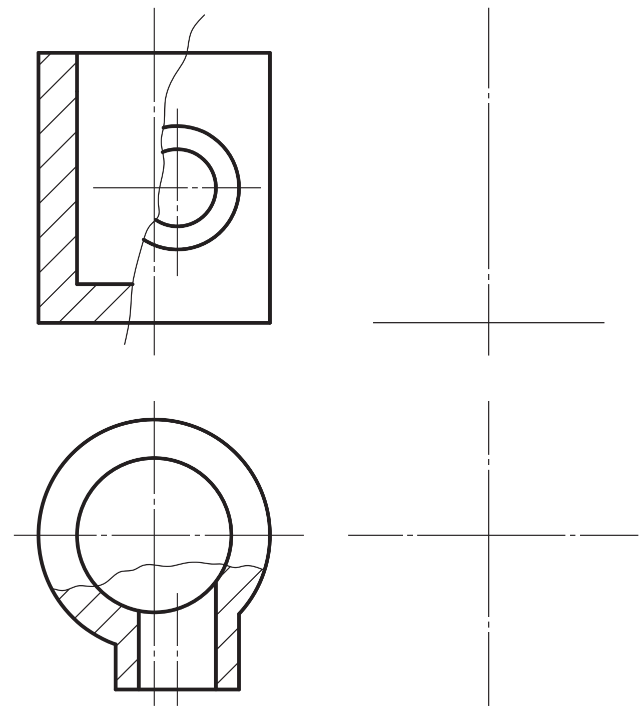
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

续 6-2 剖视图　五、局部剖视图　请在指定位置或指定范围内（第 4 题）画出正确的局部剖视图

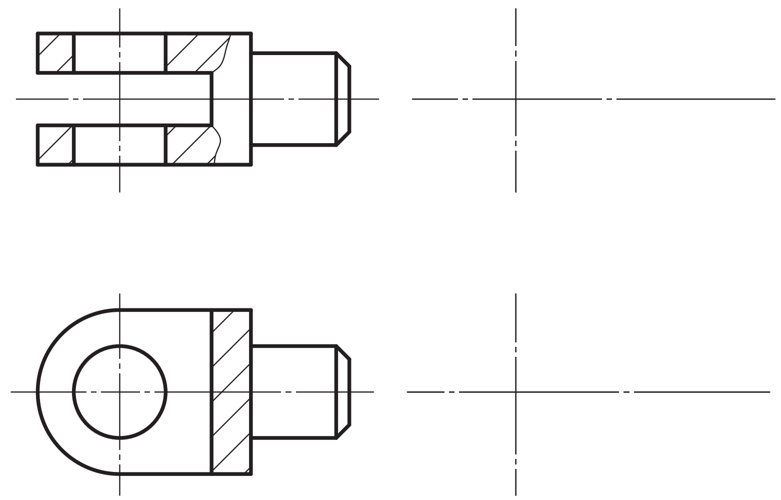
1.



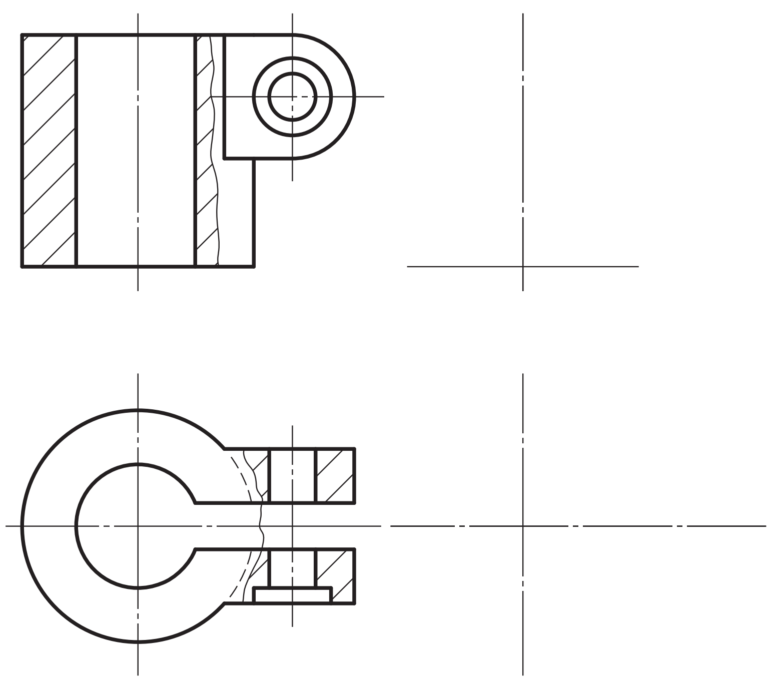
3.



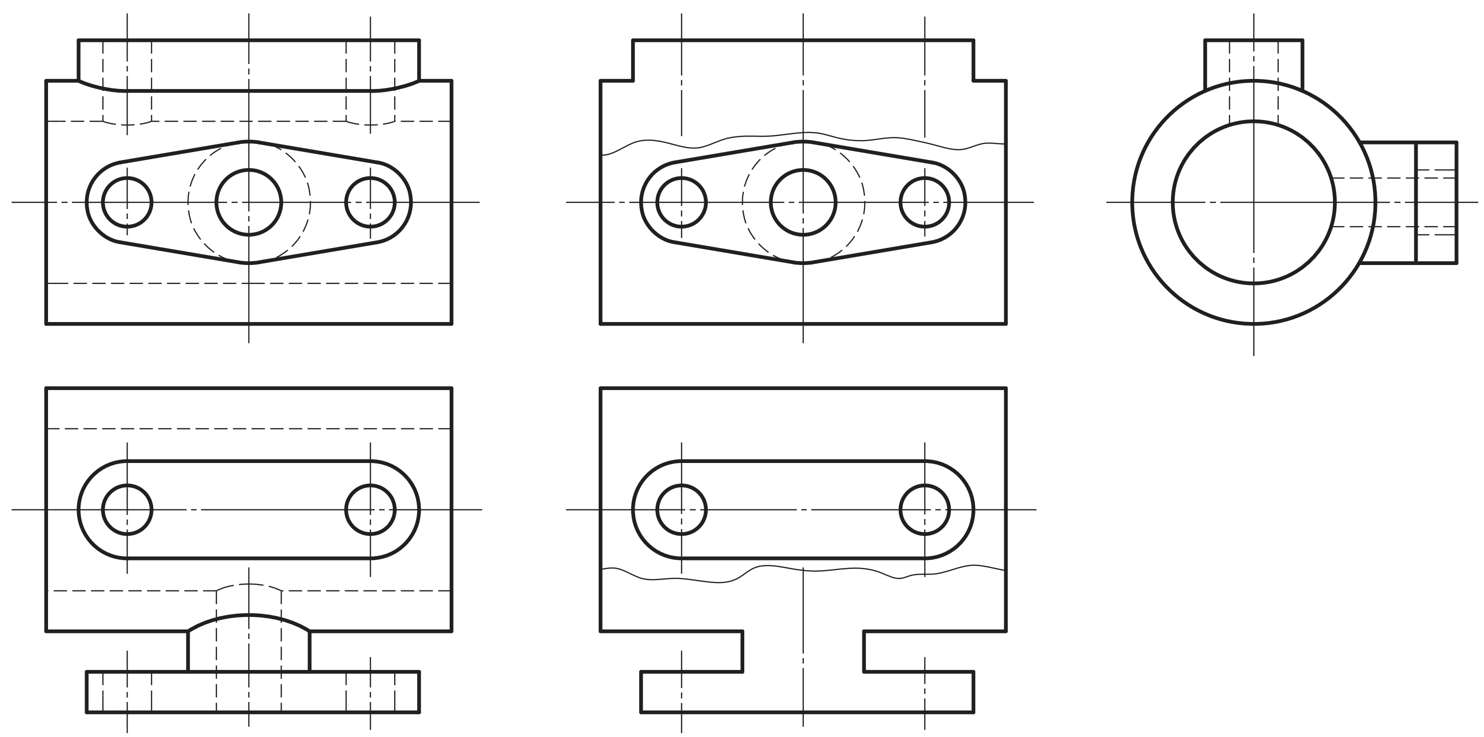
5.



2.



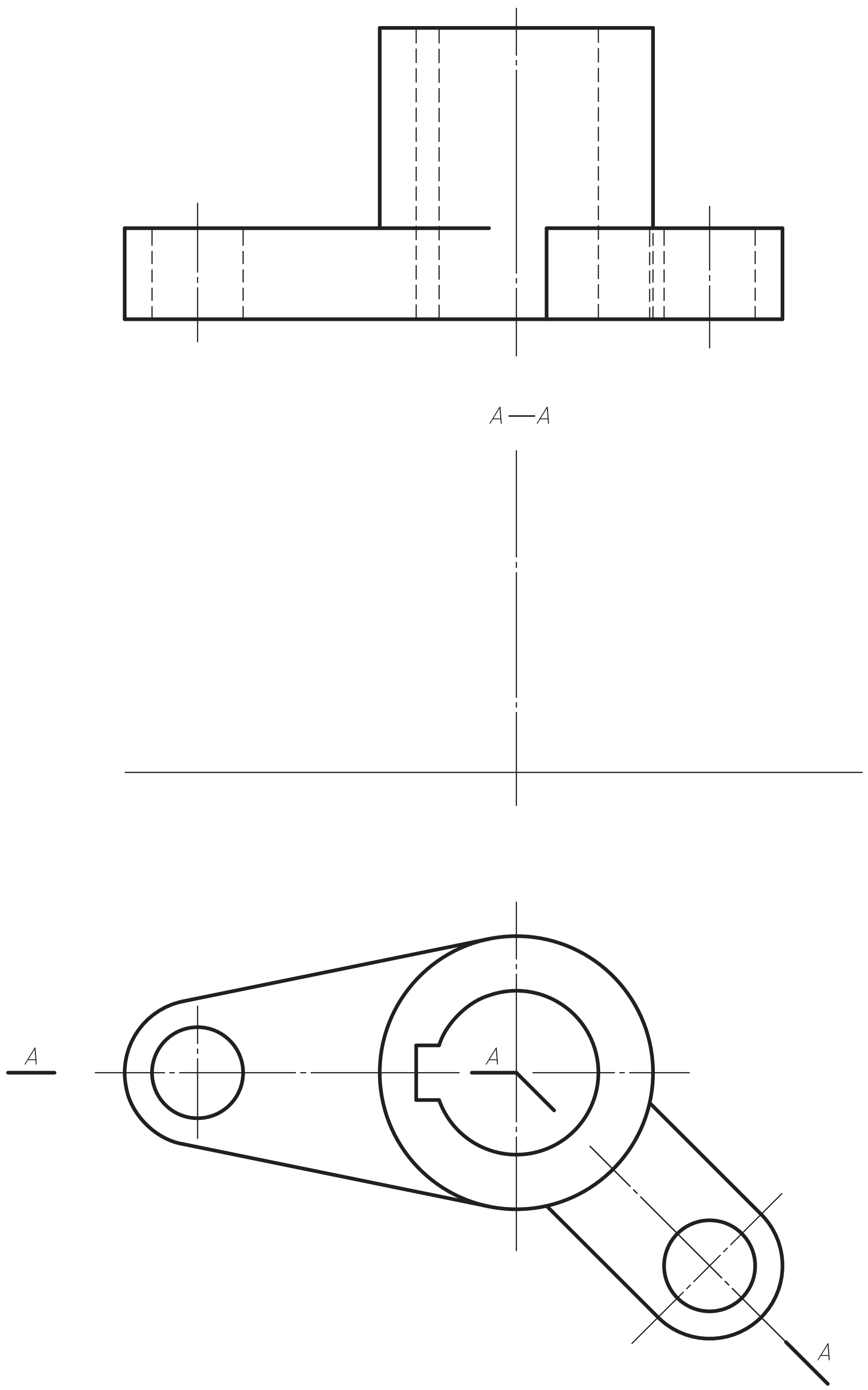
4.



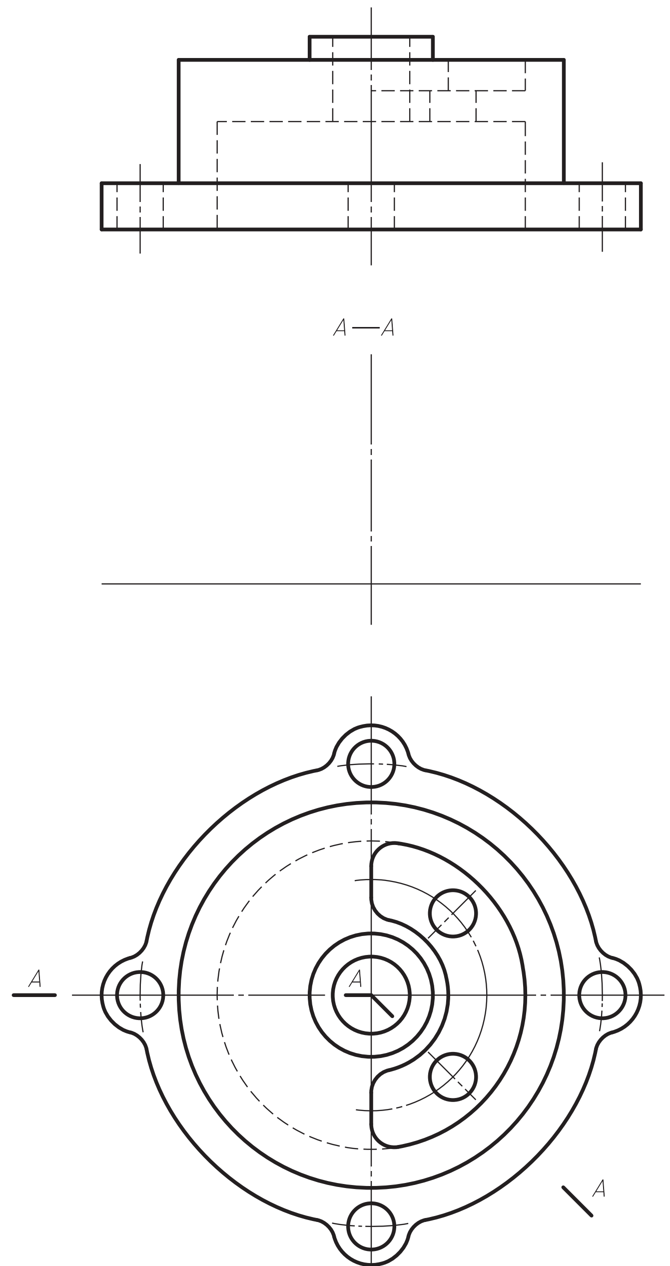
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

　六、几个相交剖切平面的全剖视图　根据物体的主、俯视图，在指定位置将主视图画成 *A*—*A* 剖视图

1.

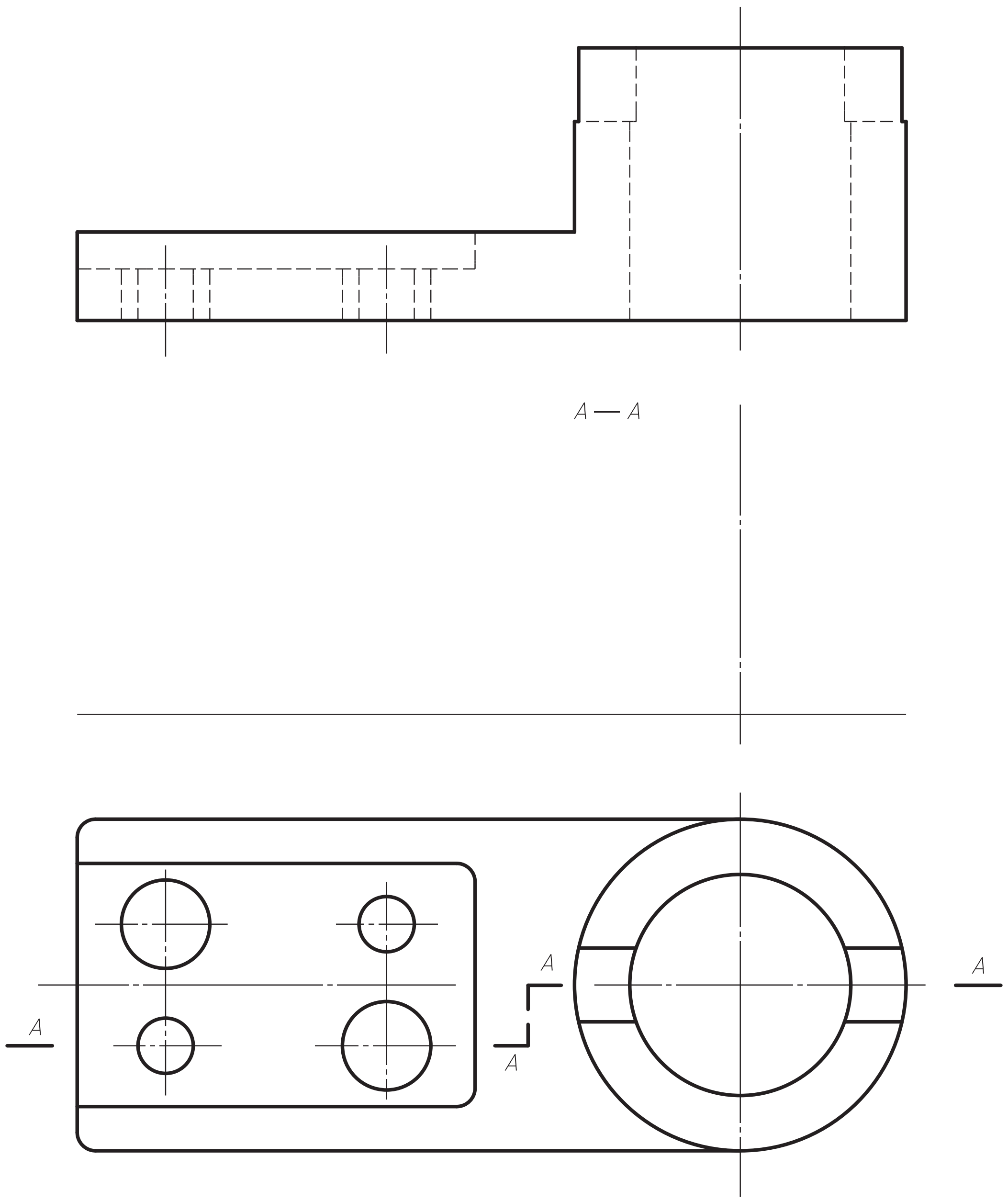


2.

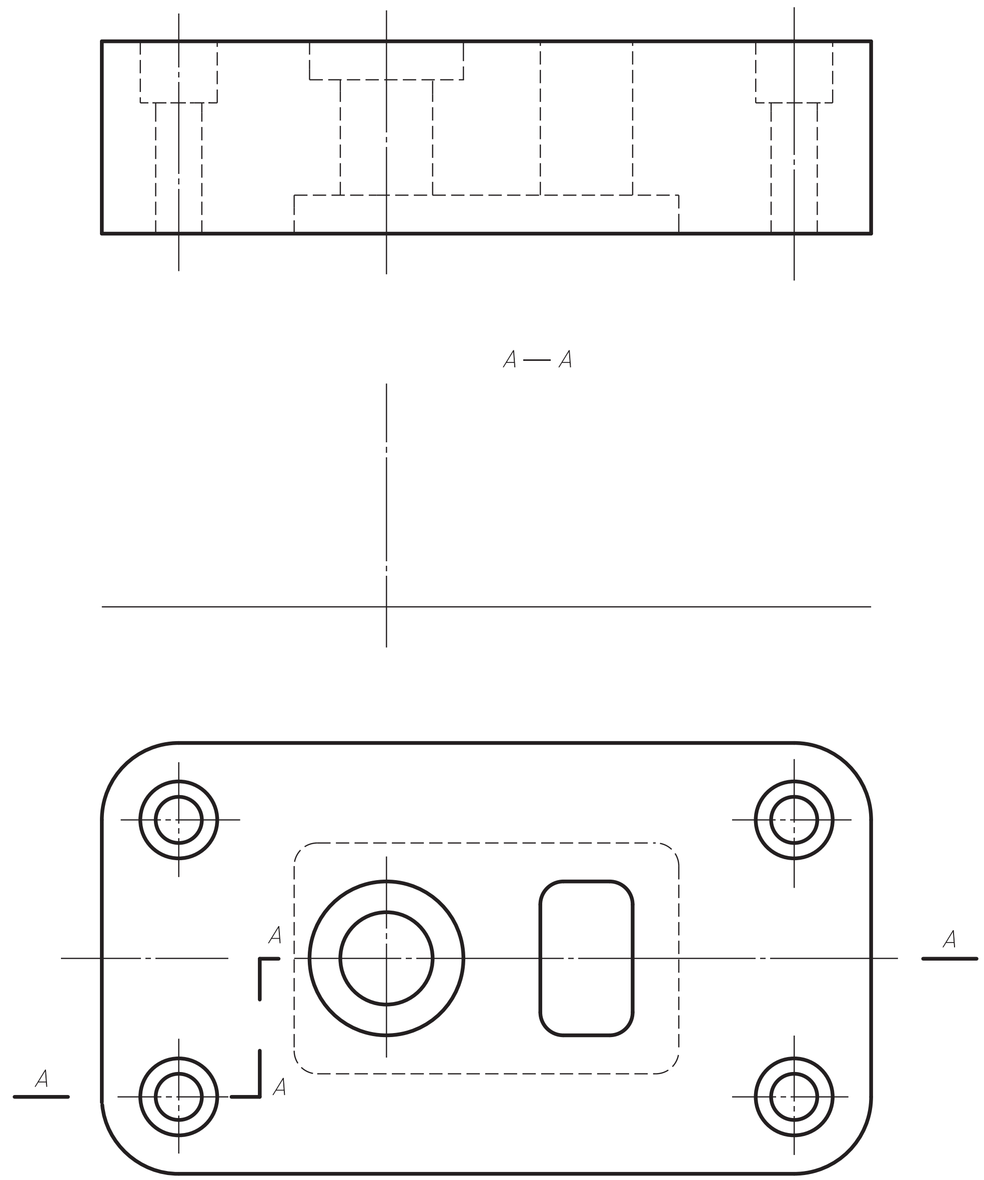


班级__________　学号__________　姓名__________

1.



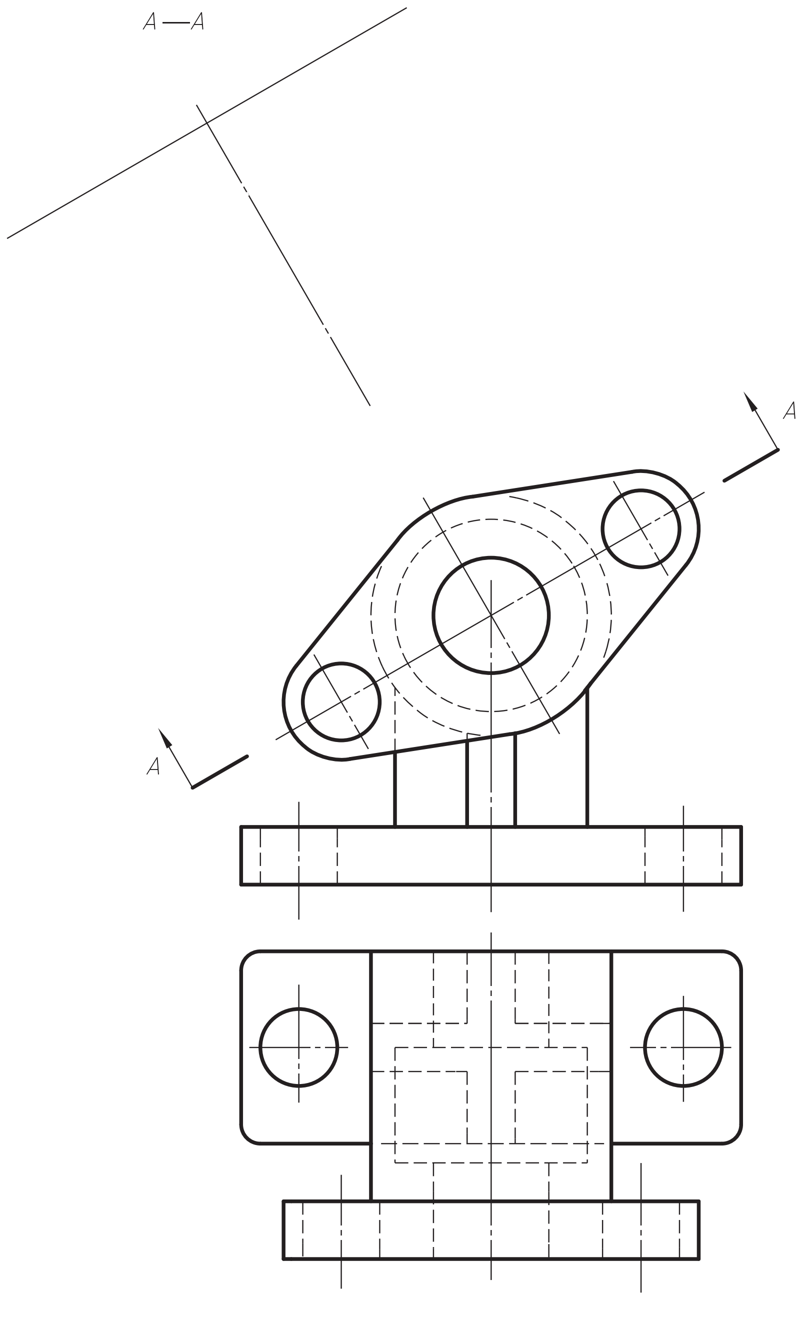
2.



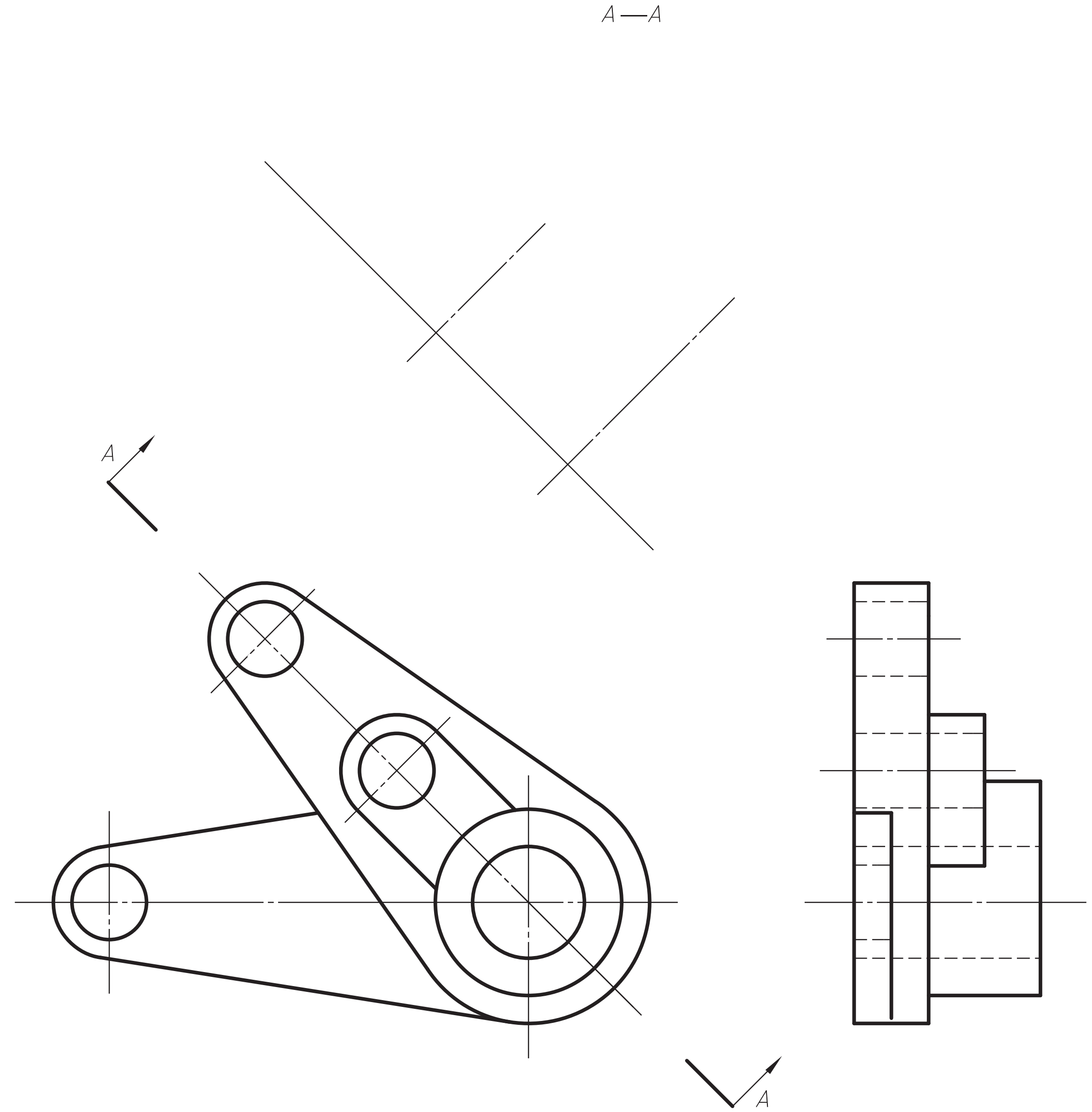
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 6-2　剖视图　八、一个斜剖切平面的全剖视图　根据物体的主、俯视图，在指定位置画出 *A*—*A* 全剖视图

1.



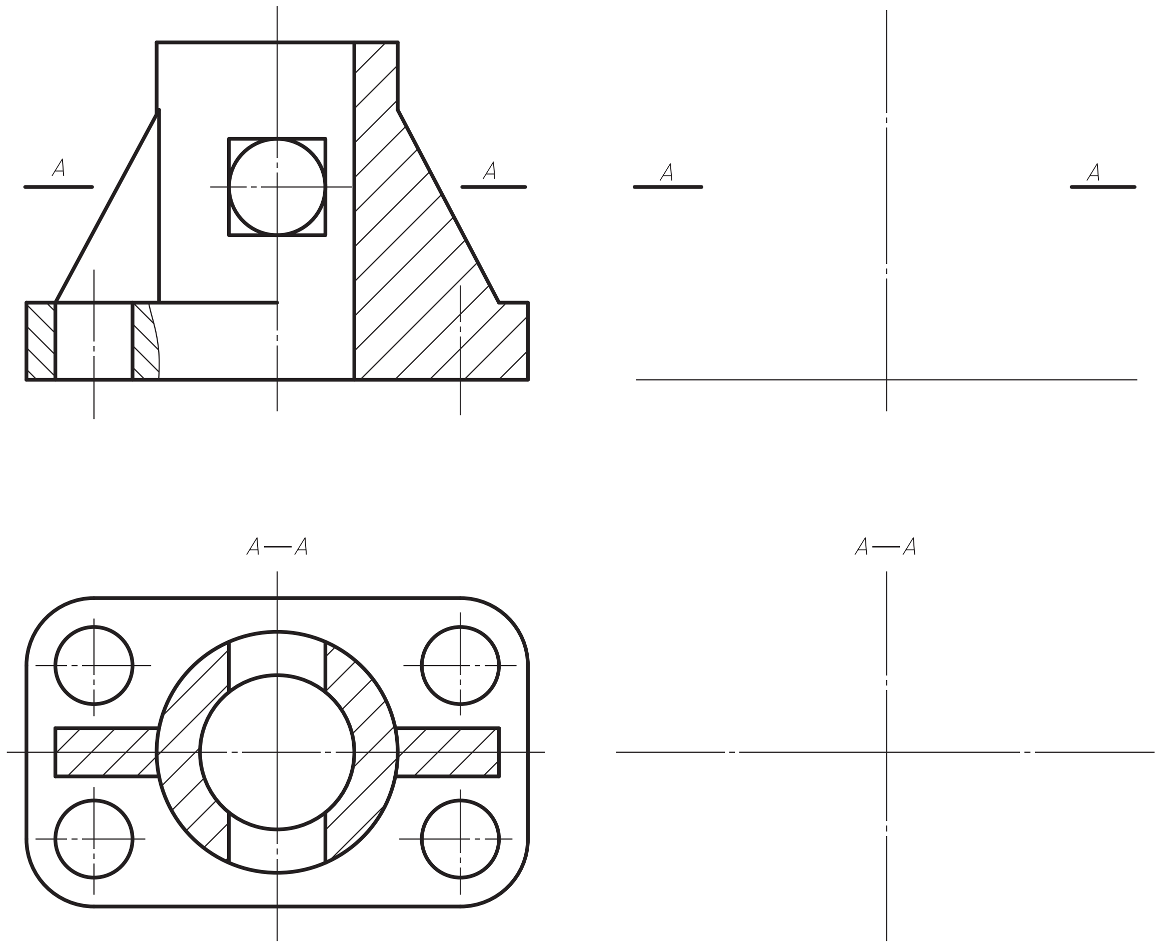
2.



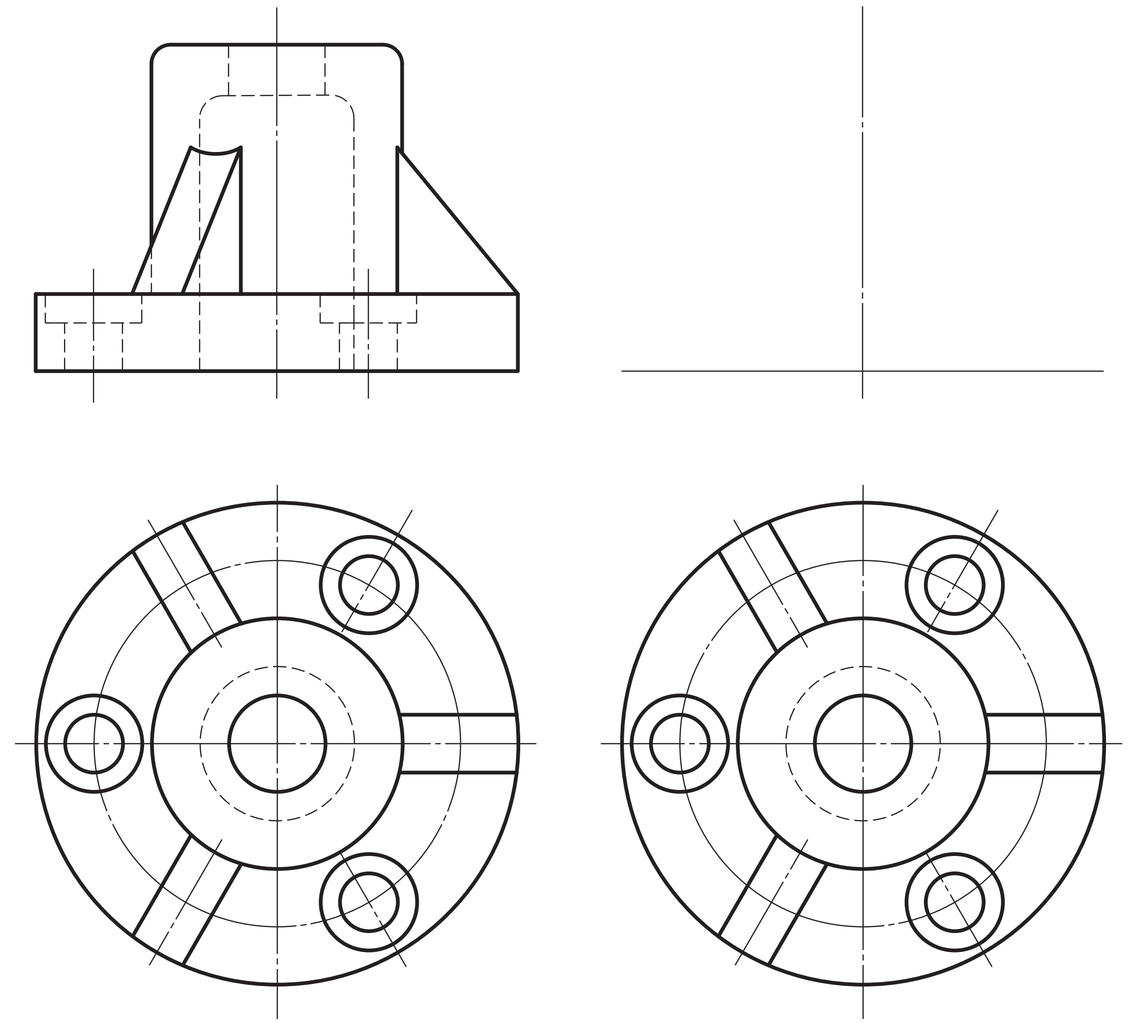
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

续 6-2　剖视图　九、简化画法

1. 找出物体主、俯两个剖视图中的错误，在右边指定位置画出正确的剖视图



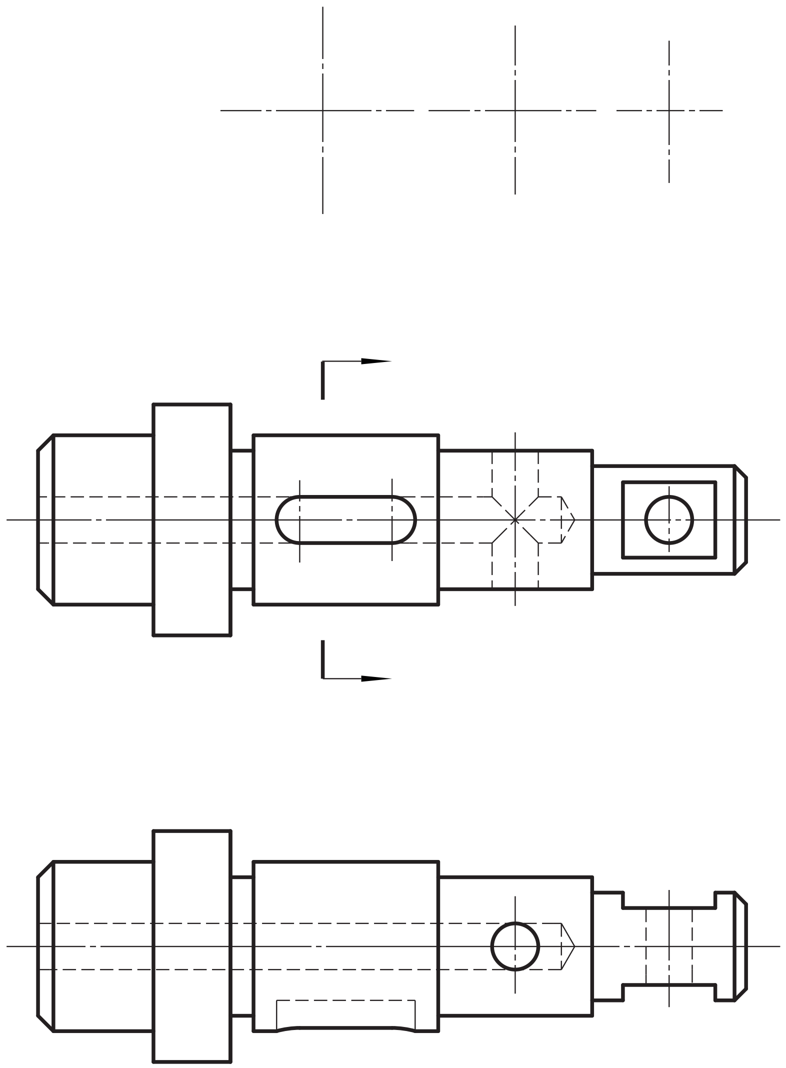
2. 根据物体的主、俯视图，采用简化画法，在右边指定位置画出全剖视的主视图



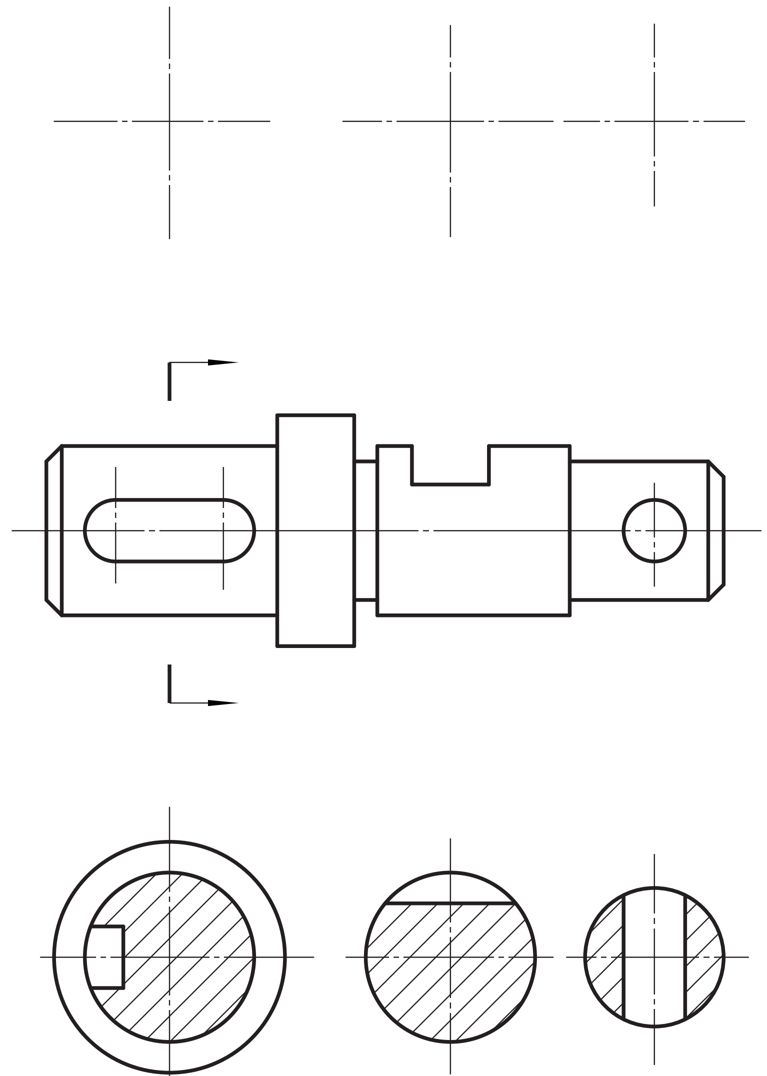
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

6-3 断面图

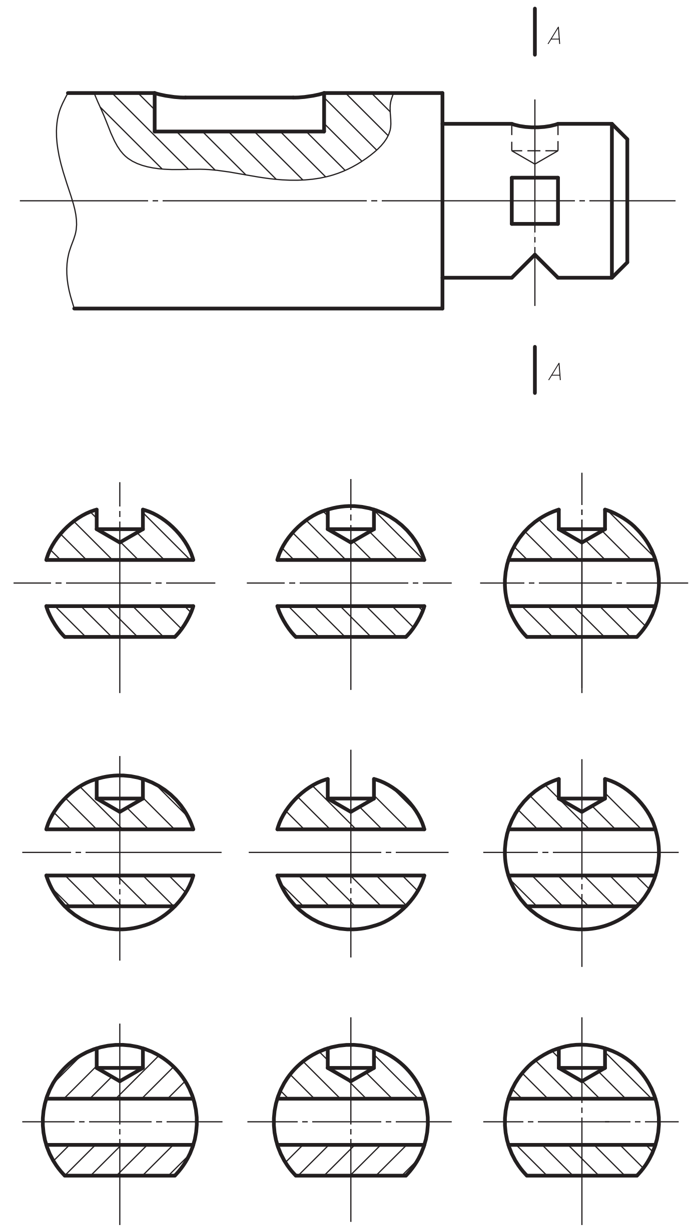
1. 在主视图上方指定位置处，画出三个断面图



2. 找出主视图下方三个断面图中的错误，并在上方指定位置处，画出正确的断面图



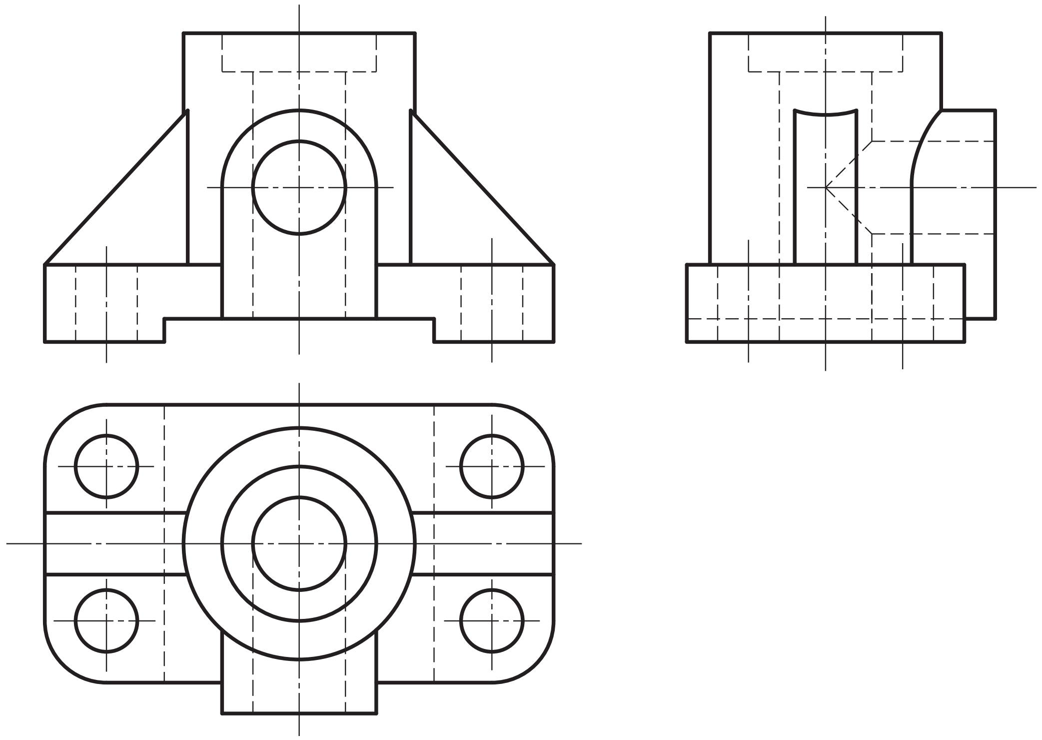
3. 在主视图下方给出的多个断面图中，找出一个正确的断面图，并在其上方标注 *A*—*A*



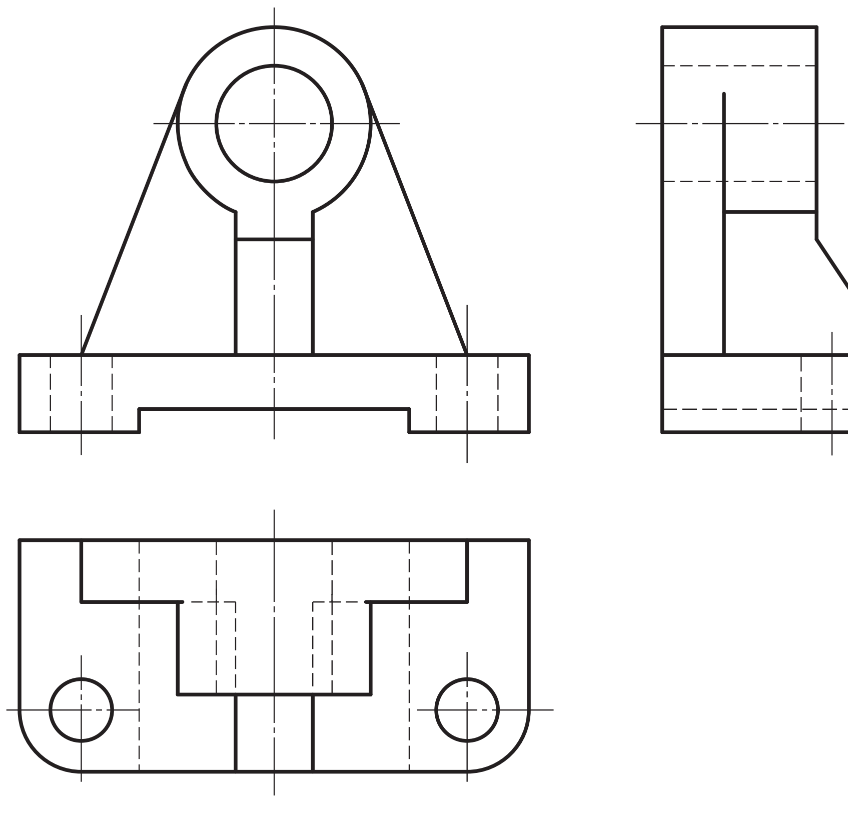
班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

6-4 综合题 一、看懂所给的三视图，用适当的表达方法和表达方案，将机件表达清楚（画在右边空白处）

1.

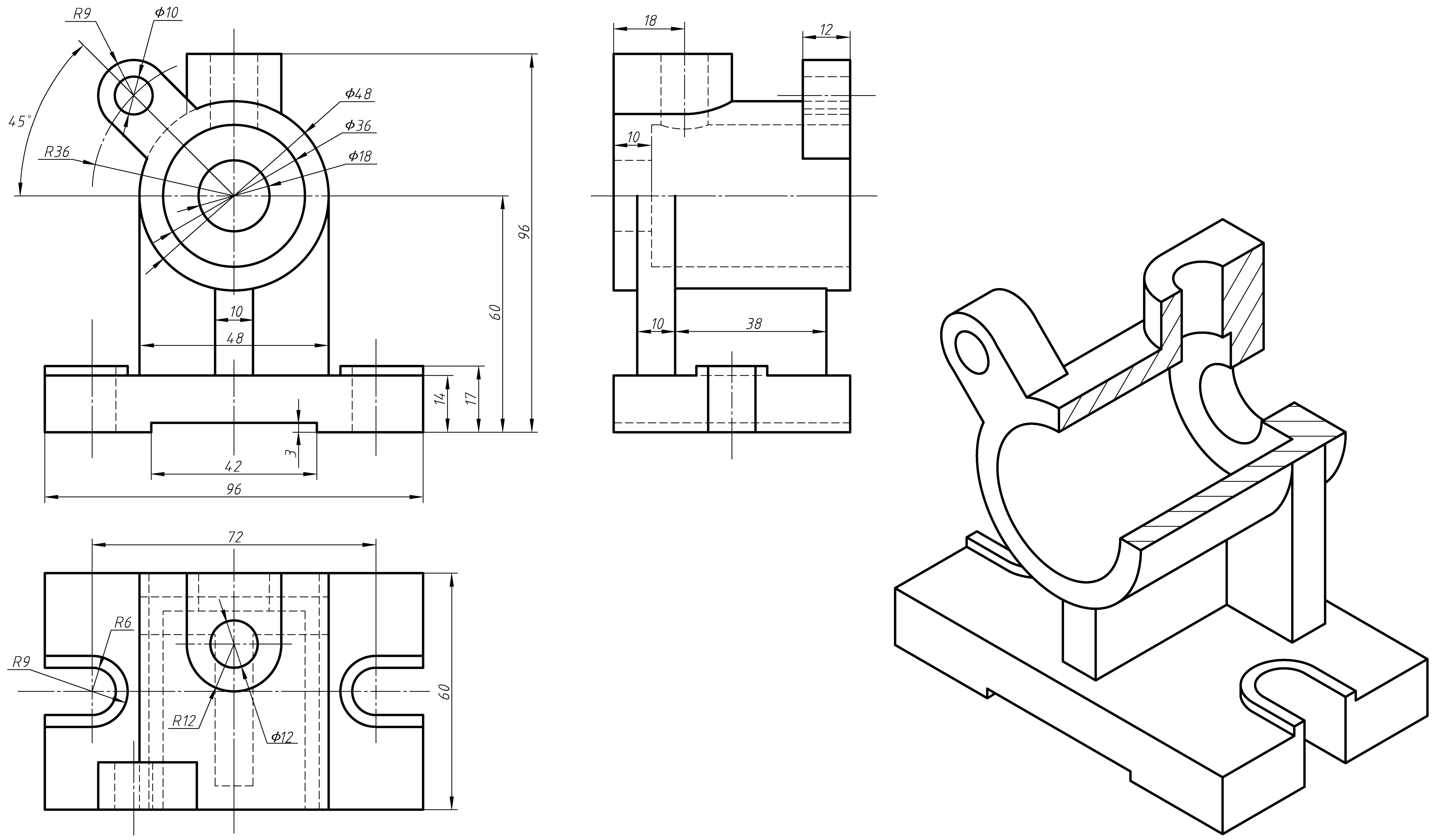


2.



班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 6-4　综合题　二、看懂物体的轴测图和三视图，用适当的表达方法和表达方案，将机件表达清楚（用 1:1 画在 A3 图纸上）

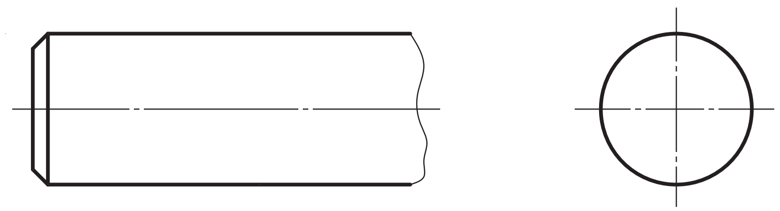


班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

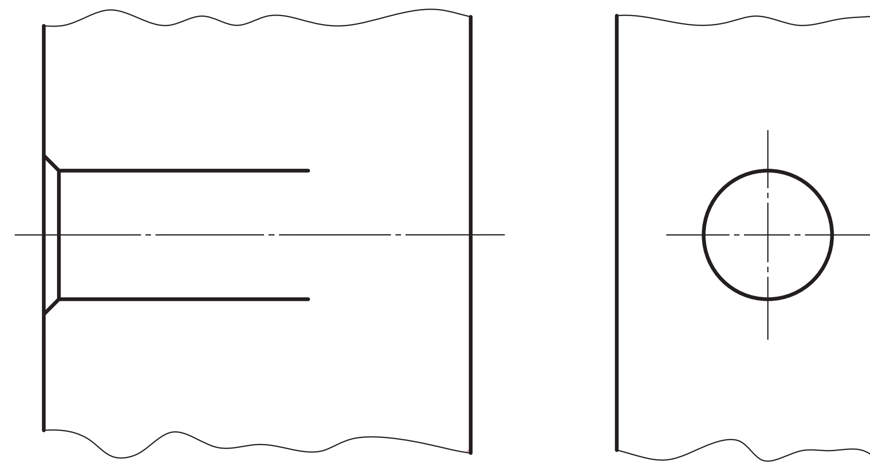
第七章　图样的特殊表示法

7-1　螺纹　画出下列螺纹，并标注螺纹的标记及有关尺寸

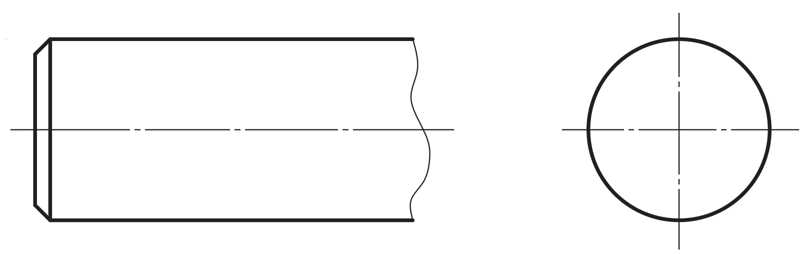
1. 粗牙普通螺纹，大径 20mm，螺距 2. 5mm，螺纹长度 30mm，右旋，倒角 *C*2（中径公差带代号 5g，顶径公差带代号 6g）



3. 细牙普通螺纹，大径 20mm，螺距 1mm，孔口倒角 *C*2，左旋，孔深 40mm，螺孔深 30mm，螺纹中径、顶径公差带代号均为 6H（主视图画成全剖视）

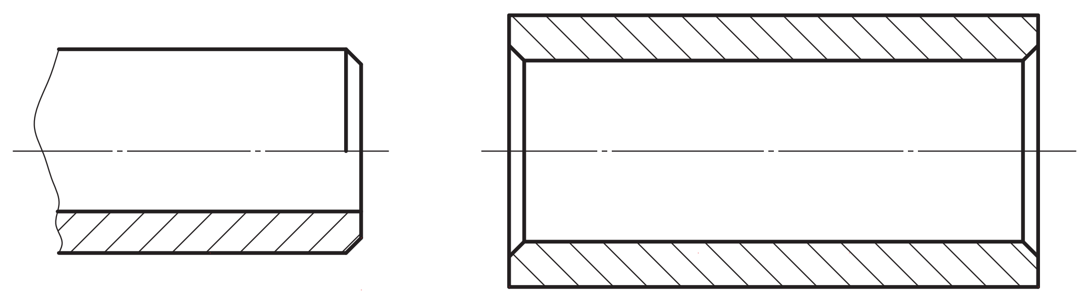


2. 梯形螺纹，大径 24mm，导程 10mm，线数为 2，螺纹长度 35mm，左旋，倒角 *C*2



4. 圆柱管螺纹副，尺寸代号 3/4，倒角均为 *C*2，左旋。其中管子的外螺纹长 20mm，公差等级 A 级；管接头两端内螺纹各长 25mm。画出螺纹、标注尺寸，并查表确定其大径、小径和螺距

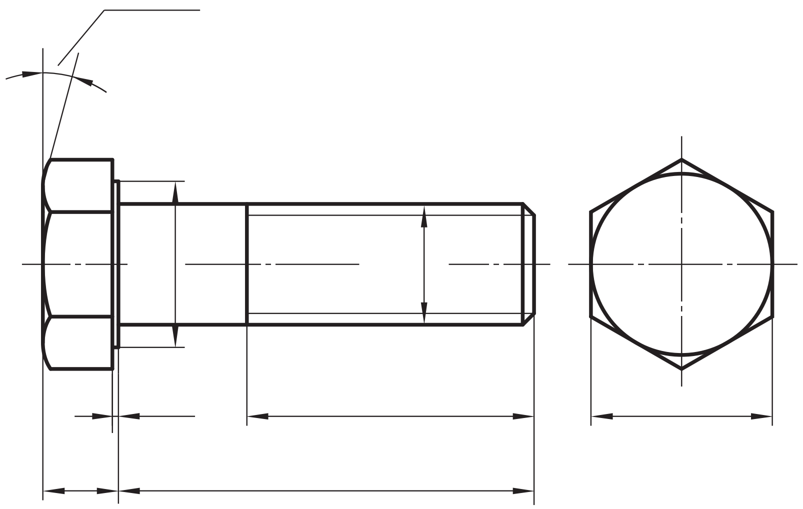
大径 =　　　　　　小径 =　　　　　　螺距 =



班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

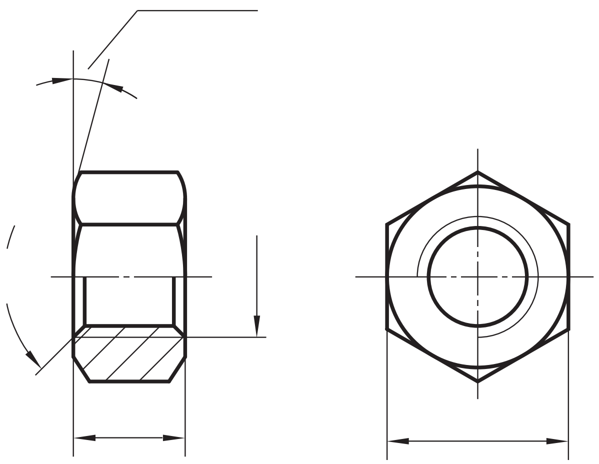
7-2 螺纹紧固件 查表确定下列螺纹紧固件各部分的尺寸，填入图中，并在图的下方填写其规定标记

1. GB/T 5782—2000 的 A 级六角头螺栓，螺纹规格 d = 16mm，公称长度 l = 55mm（1:1）



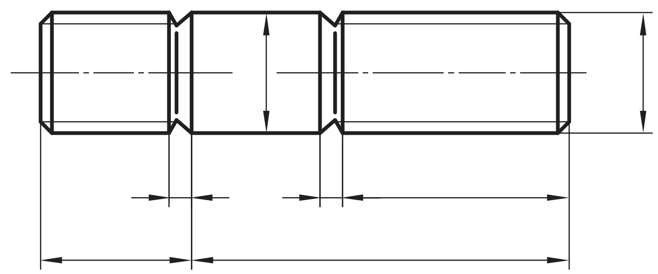
标记：________________

2. GB/T 6170—2000 的 A 级 1 型六角螺母，螺纹规格 D = 16mm（1:1）



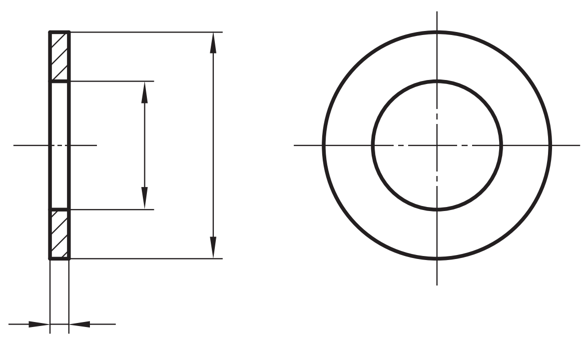
标记：________________

3. GB/T 898—1988 的 A 型螺柱，螺纹规格 d = 16mm，公称长度 l = 50mm（1:1）



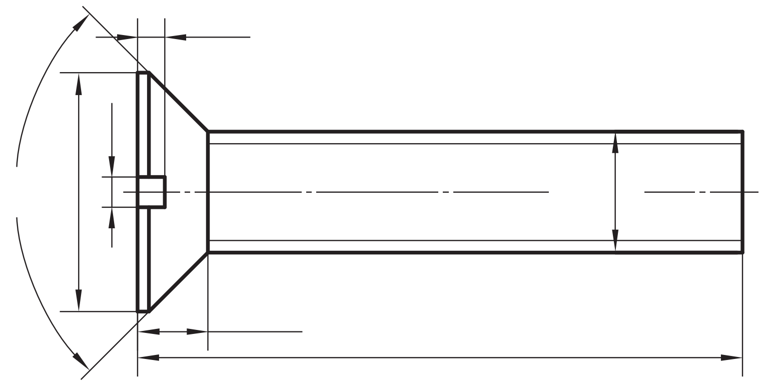
标记：________________

4. GB/T 97.1—2002 的 A 级平垫圈，螺纹规格 d = 16mm（1:1）



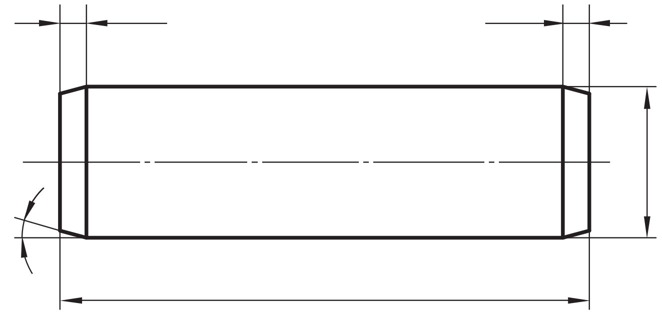
标记：________________

5. GB/T 68—2000 的开槽沉头螺钉，螺纹规格 d = 8mm，公称长度 l = 40mm（2:1）



标记：________________

6. GB/T 119.1—2000 的圆柱销，公称直径 d = 10mm，公称长度 l = 35mm，材料为钢，不经表面处理（2:1）

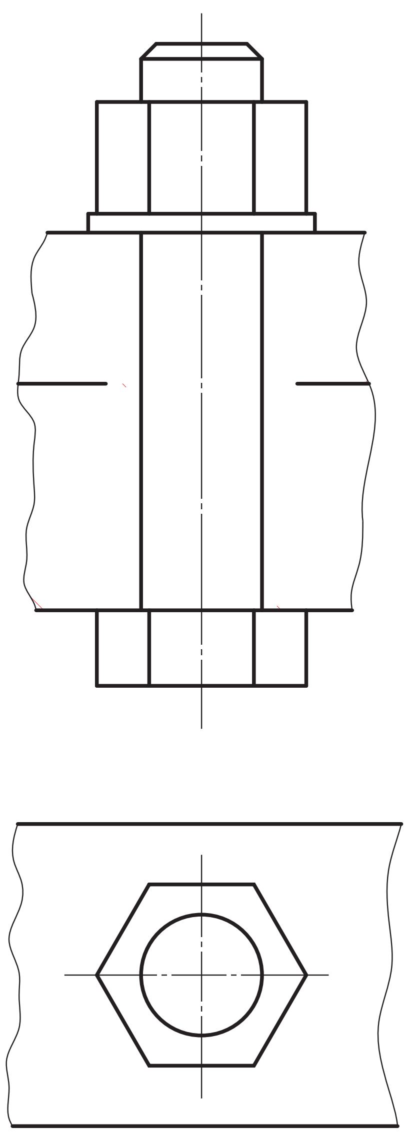


标记：________________

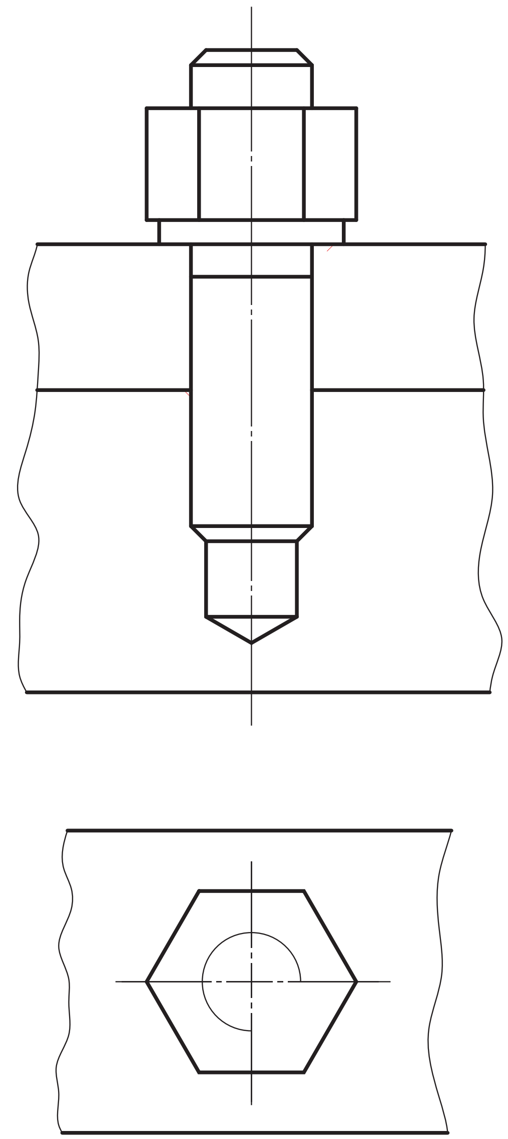
班级__________ 学号__________ 姓名__________

7-3 螺纹紧固件的连接画法 一、完成下列三种连接的画法

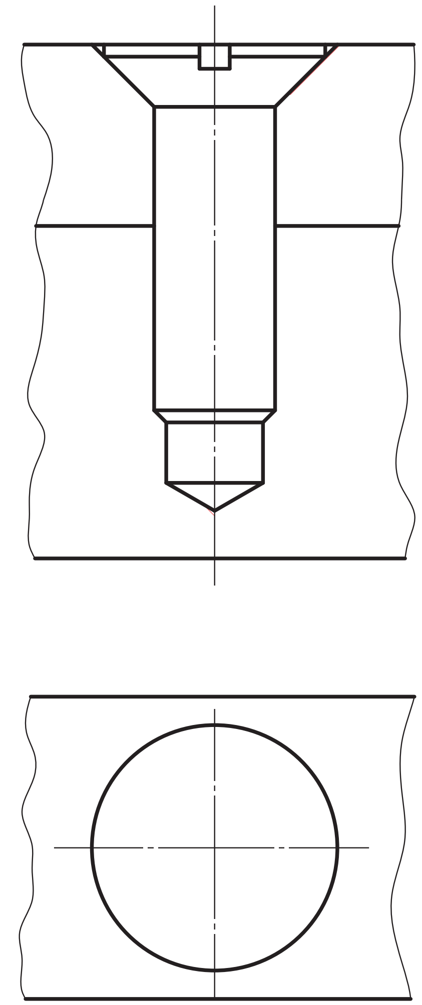
1. 螺栓连接 螺栓 GB/T 5782 M16×75，垫圈 GB/T 97.1 16，螺母 GB/T 6170 M16（1:1）



2. 螺柱连接 螺柱 GB/T 898 M16×45，垫圈 GB/T 93 16，螺母 GB/T 6170 M16（1:1）



3. 螺钉连接 螺钉 GB/T 68 M8×25（2:1）

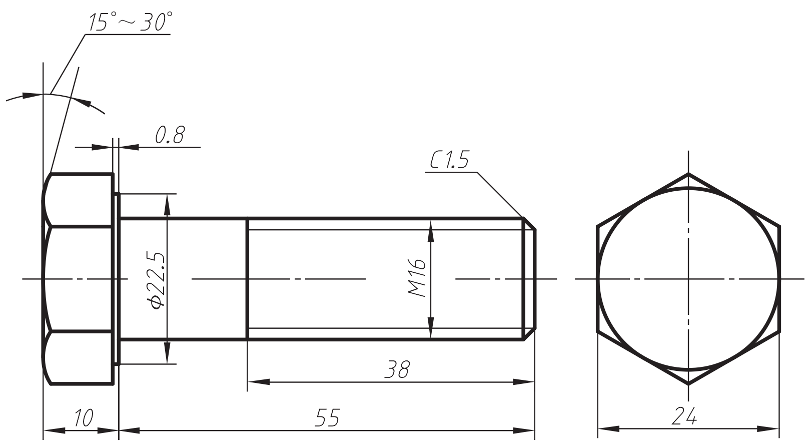


班级＿＿＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿

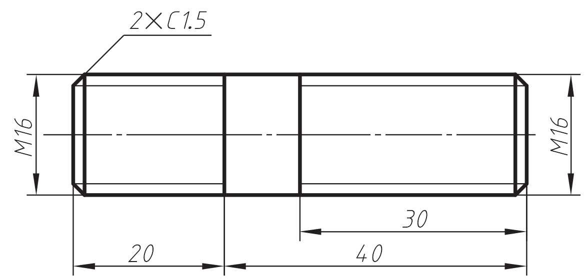
续 7-3　螺纹紧固件的连接画法

二、根据 1、2、3、4 题中给出的四个螺纹紧固件，在题 5 图中两块被连接板的左边画出螺栓连接，右边画出螺柱连接（可采用简化画法）

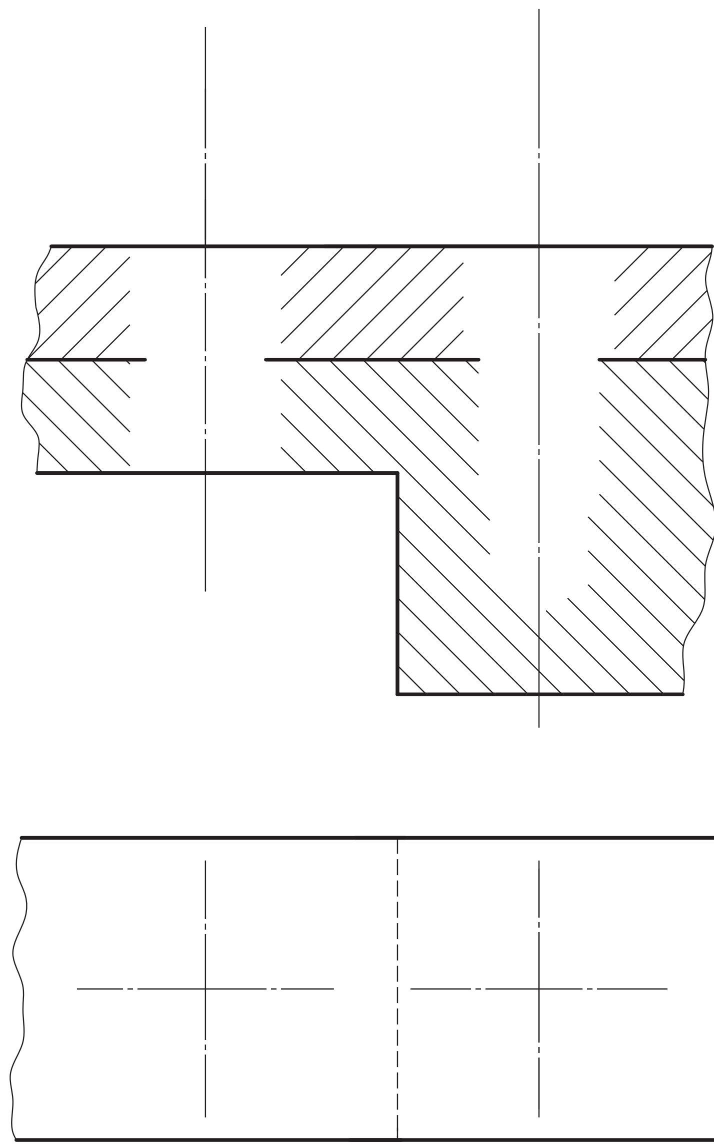
1. 螺栓 GB/T 5782　M16 × 55　（1∶1）



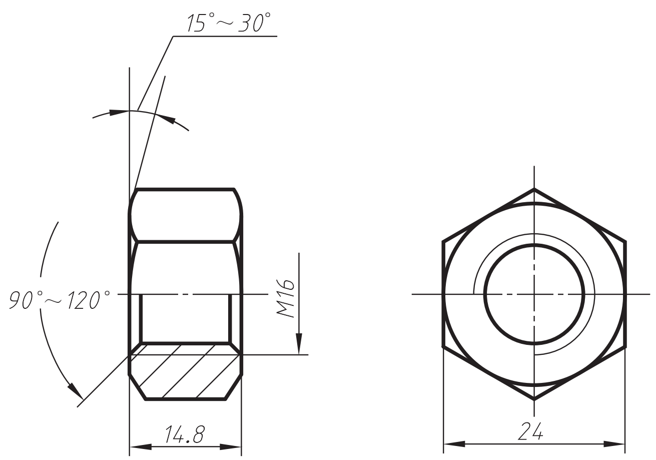
3. 螺柱 GB/T 898　M16 × 40（1∶1）



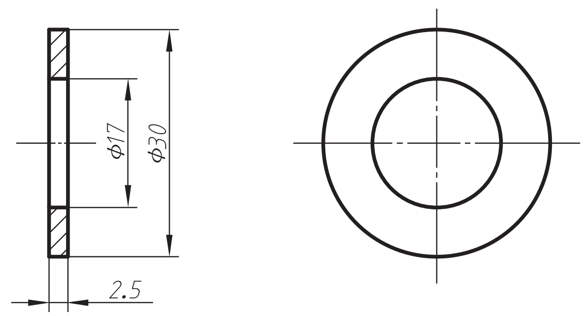
5. （1∶1）



2. 螺母 GB/T 6170　M16（1∶1）



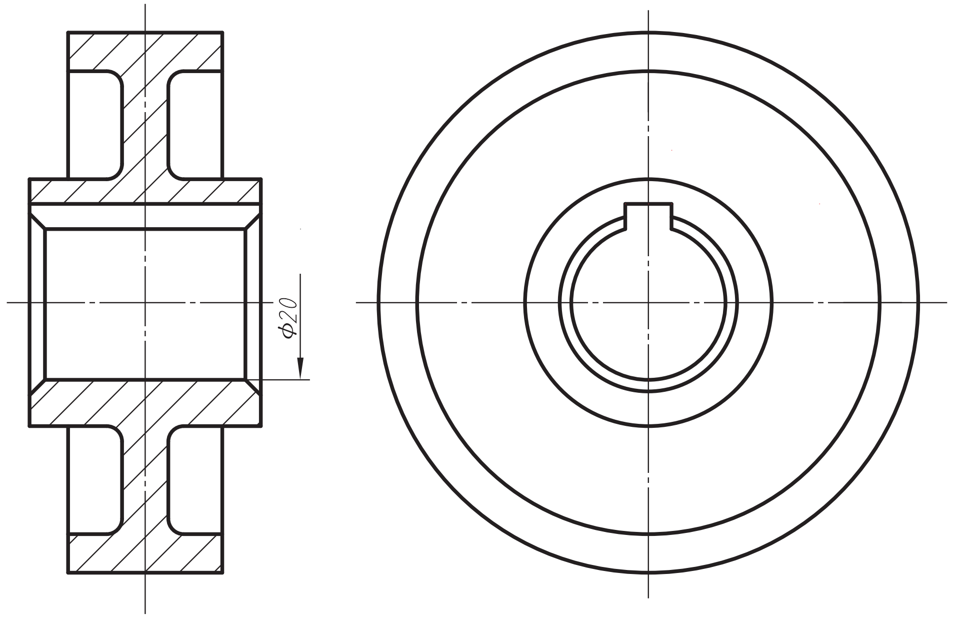
4. 垫圈 GB/T 97.1　16（1∶1）



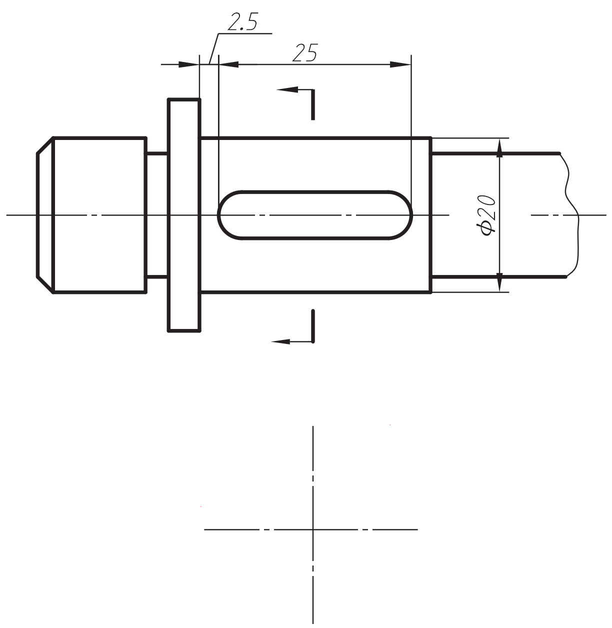
班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

7-4 键连接和销连接 画出下面的键连接和销连接

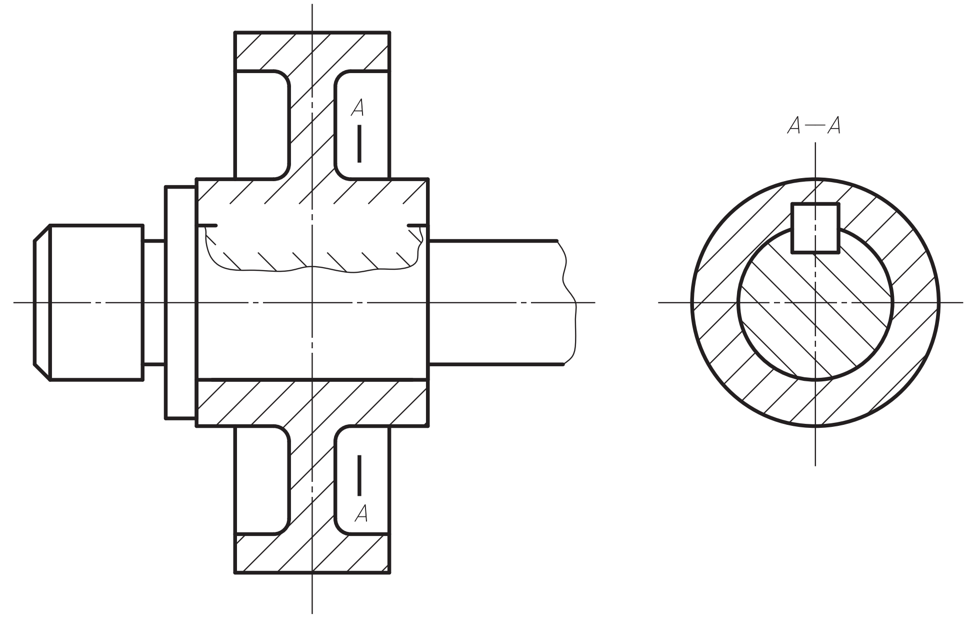
1. 确定带轮中键的规格，查表确定键槽的尺寸并在图中标注



2. 确定轴上键的规格，在图中剖切符号的下方画出断面图，查表确定键槽的尺寸并在图中标注

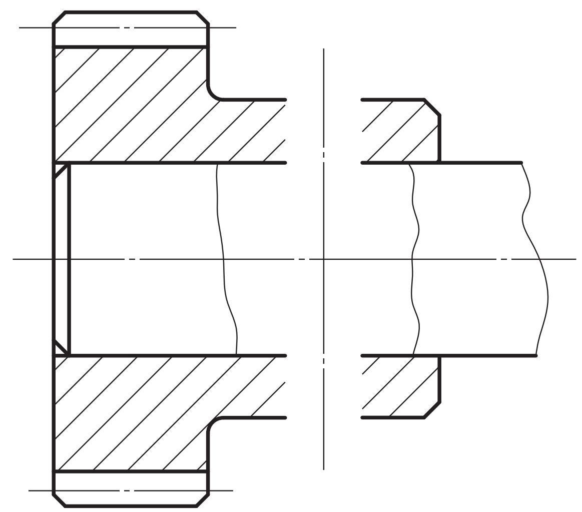


3. 根据题 1、2 中的带轮和轴，画出它们的键连接（键画在上方），并填写键的规定标记



键的规定标记：________________

4. 已知轴和轴上零件（齿轮）用直径为 5mm、直径公差带为 m6、长度为 22mm 的圆柱销连接，按 2:1 画出该销连接，并填写其规定标记



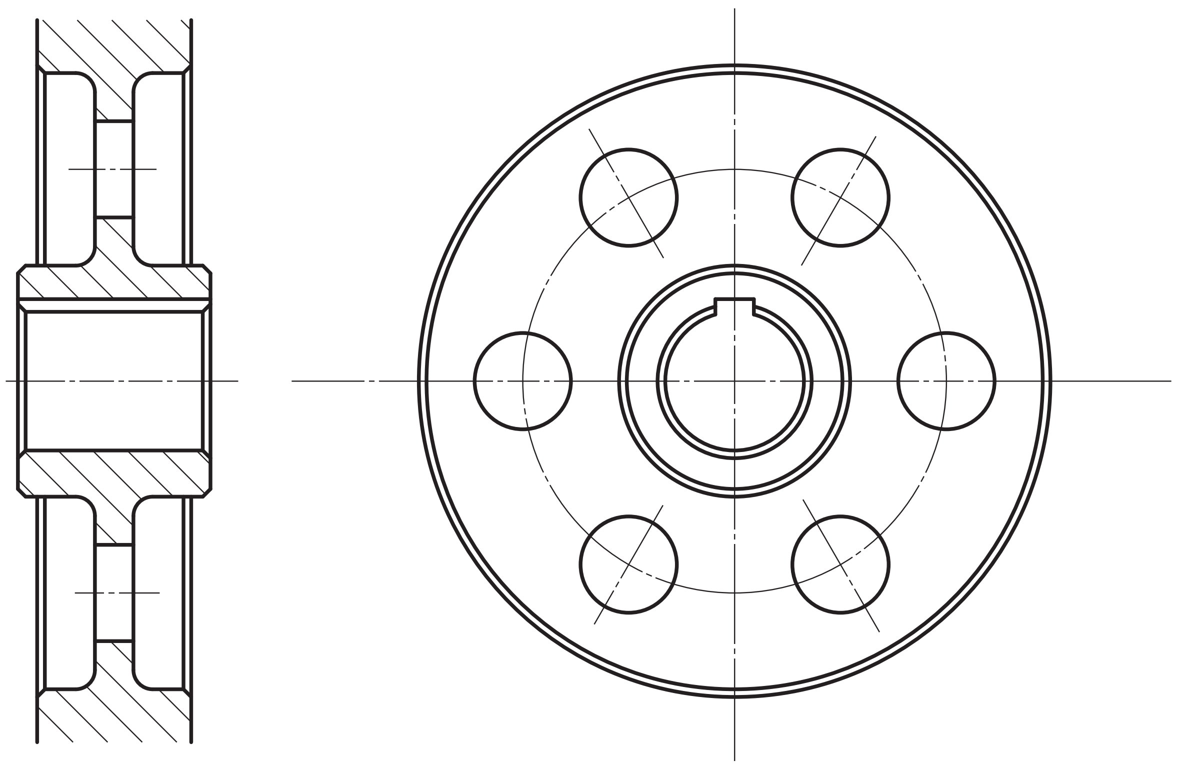
销的规定标记：________________

班级__________ 学号__________ 姓名__________

7-5 齿轮 根据齿轮的基本参数，计算齿轮的几何尺寸，并画全齿轮的零件图和啮合图

1. 已知一直齿圆柱齿轮的模数 $m=5$mm，齿数 $z=40$，压力角 $\alpha=20°$，计算下方列出的几何尺寸。试按 1:2 完成下面的两视图，并标注主要尺寸、填写参数表（精度等级为 7 级）

模数	m	
齿数	z	
压力角	α	
精度等级		



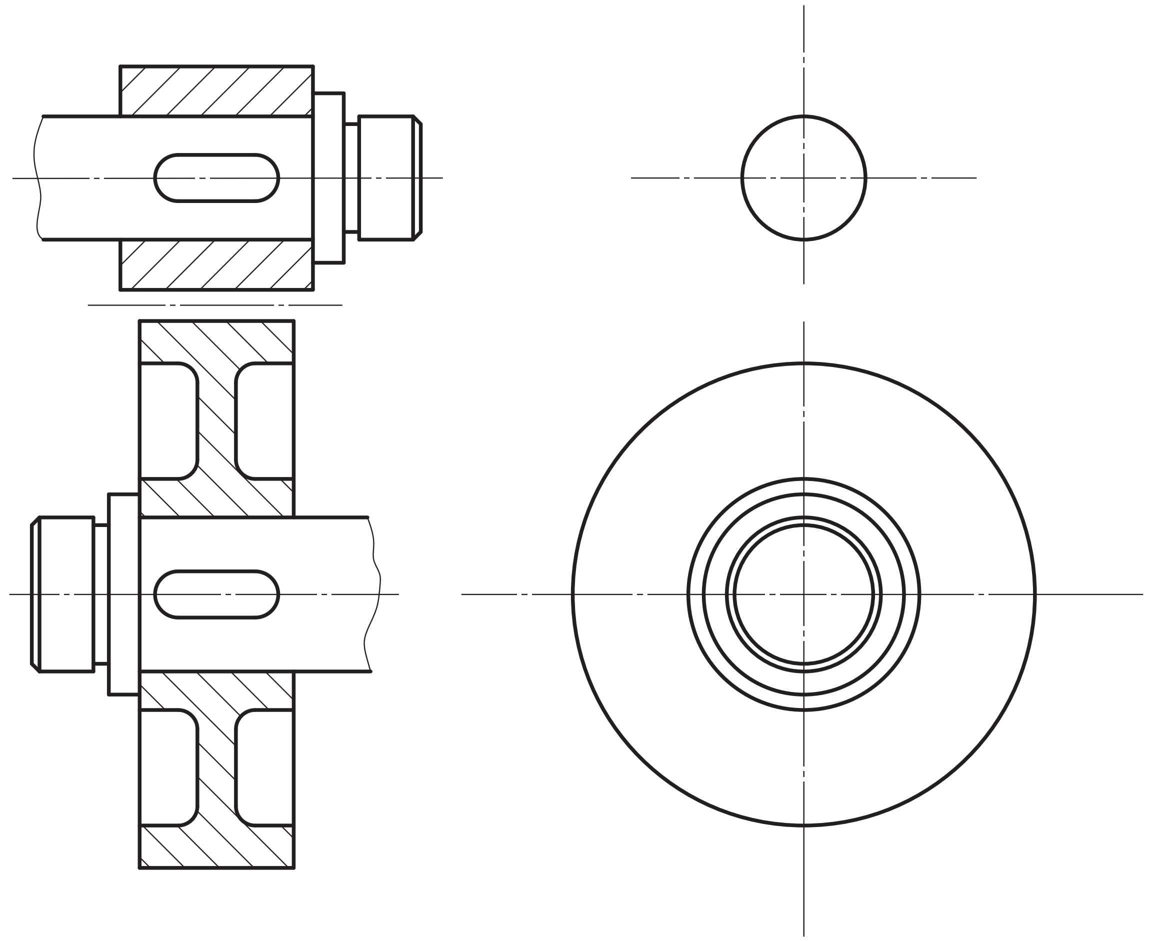
计算（列出公式、代入数据、得出结果）：

$d=$

$d_a=$

$d_f=$

2. 一对标准直齿圆柱齿轮传动，已知模数 $m=4$mm，中心距 $a=110$mm，从动大齿轮的齿数 $z_2=38$，计算下方列出的几何尺寸，并按 1:2 完成这对齿轮的啮合图



$z_1=$

$d_1=$

$d_{a1}=$

$d_{f1}=$

$i=$

$d_2=$

$d_{a2}=$

$d_{f2}=$

班级__________ 学号__________ 姓名__________

7-6 滚动轴承和弹簧

1. 查表确定深沟球轴承 6210 的外形尺寸：内径 $d=$ ______ mm，外径 $D=$ ______ mm，宽度 $B=$ ______ mm；并分别用通用画法、特征画法和规定画法，在下面的空白位置处按 1:1 画出该滚动轴承

通用画法　　　　特征画法　　　　规定画法

2. 画出圆柱螺旋压缩弹簧的主视图（通过弹簧轴线剖切的全剖视图或外形图）。弹簧参数为：外径 $D_2=70$mm，线径 $d=8$mm，节距 $t=15$mm，有效圈数 $n=9.5$，总圈数 $n_1=12$，右旋

班级__________ 学号__________ 姓名__________

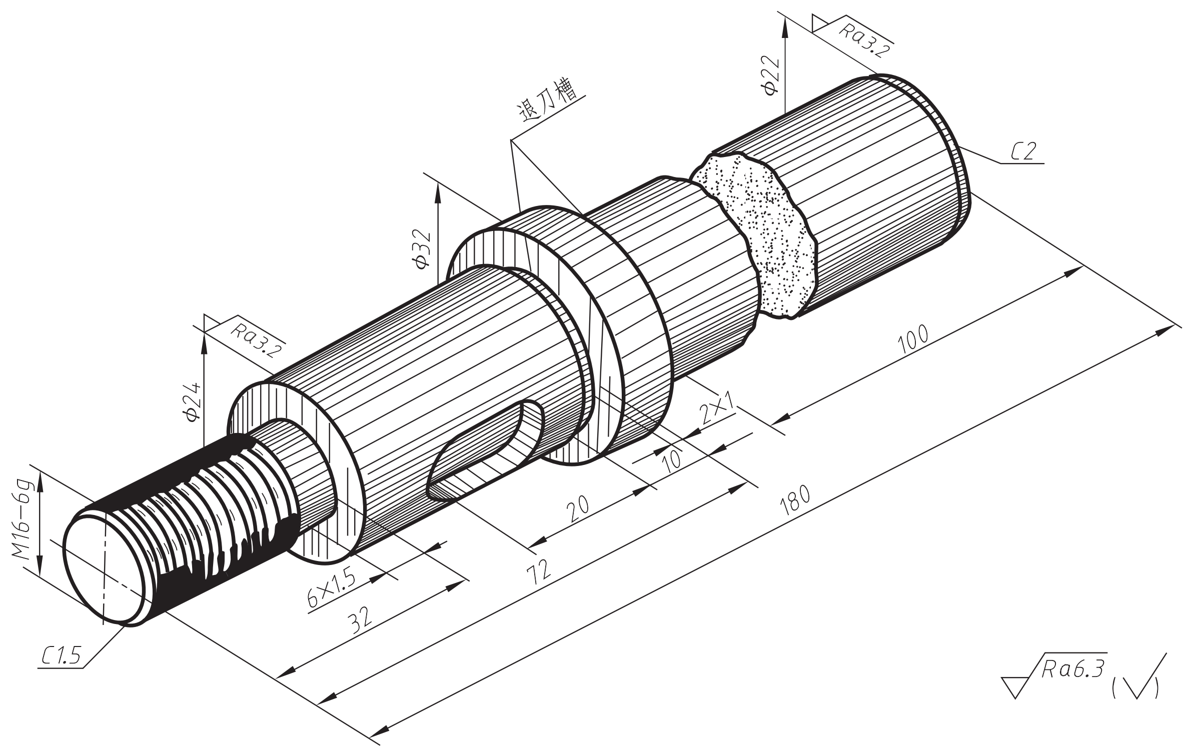
第八章　零　件　图

8-1　画零件图　在 A3 图纸上，按 1:1 画出轴或支架的零件图（零件的技术要求应采用代号、符号形式标注）

1. 名称：轴
　材料：45
　数量：1
　键槽尺寸查表

技术要求

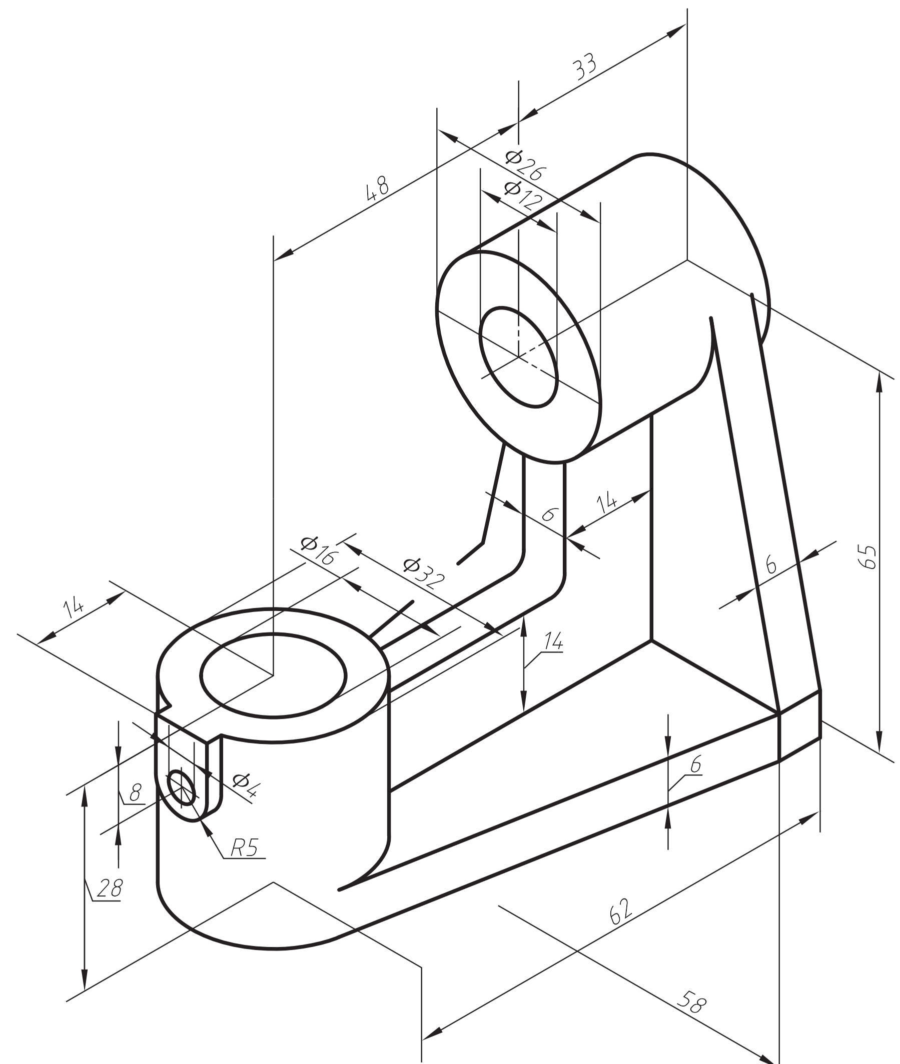
1. 轴各表面的粗糙度要求见图
2. 轴段 $\phi 24$ 和 $\phi 22$ 的尺寸公差带均为 g6
3. 轴段 $\phi 22$ 轴线对 $\phi 24$ 轴线的同轴度公差为 $\phi 0.06$mm



2. 名称：支架
　材料：HT200
　数量：1

技术要求

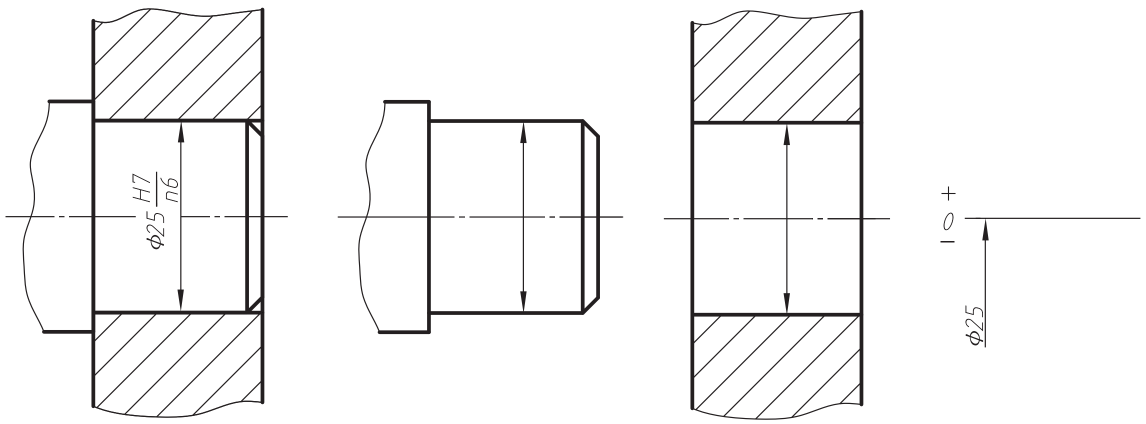
1. 两圆柱的两端面和支架底平面的表面粗糙度均为 $\sqrt{Ra\ 6.3}$；其内孔 $\phi 12$ 和 $\phi 16$ 的粗糙度均为 $\sqrt{Ra\ 3.2}$；其余各表面均为 $\sqrt{}$（不去除材料）
2. 孔 $\phi 12$ 和 $\phi 16$ 的尺寸公差带均为 H7
3. 孔 $\phi 12$ 轴线对 $\phi 16$ 轴线的垂直度公差为 0.05mm



班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

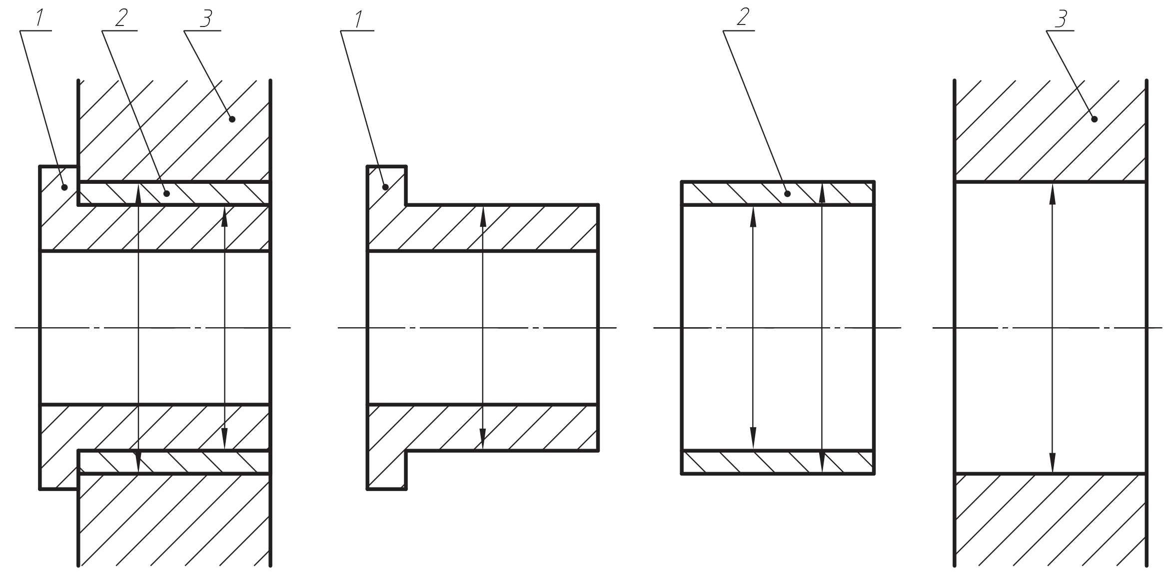
8-2 零件图的技术要求 一、极限与配合

1. 根据装配图中的尺寸：（1）查出极限偏差，并标注在零件图上；（2）在右边画出孔和轴的公差带图；（3）在下方填写配合的基准制、公差带代号和配合的种类

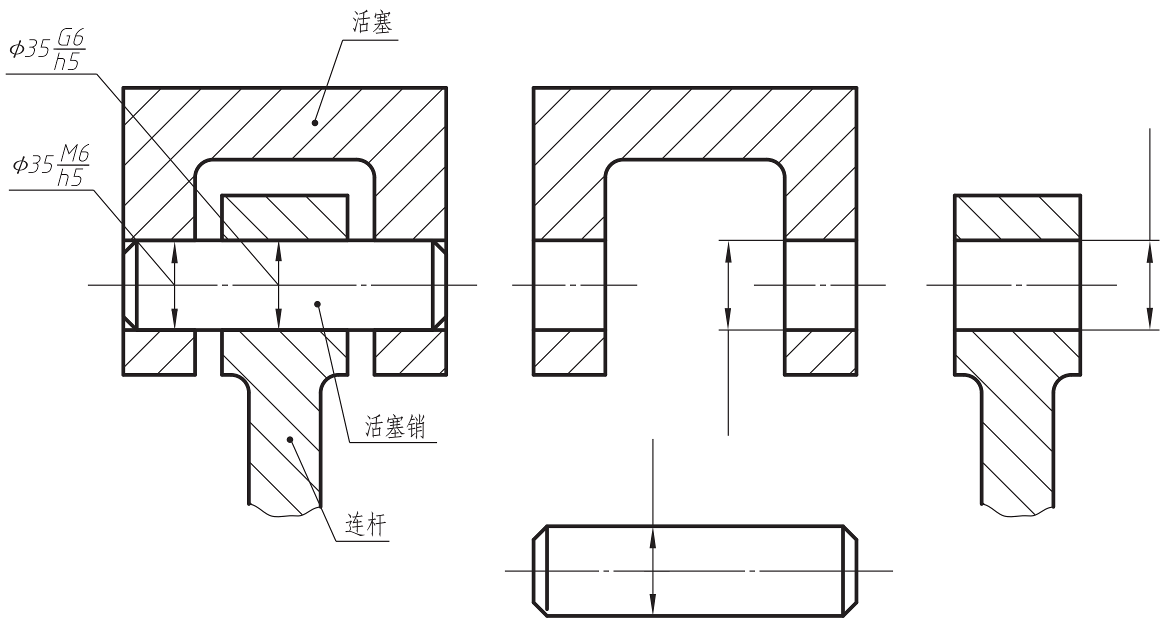


基____制，孔公差带代号________，轴公差带代号____，____配合

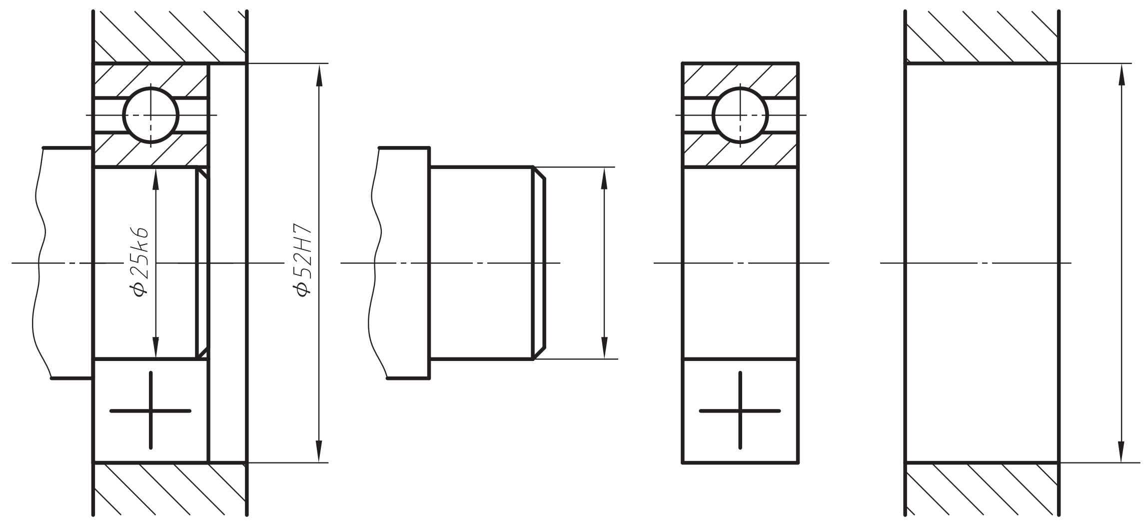
3. 在图示镗孔导向装置的装配图中，衬套 2 与镗套 1 的配合为 φ32H7/g6，与机架 3 的配合为 φ38H7/n6，请在装配图和相应的零件图上进行标注（零件图上同时标注公差带代号和极限偏差值）



2. 根据活塞、连杆机构装配图中的尺寸和配合代号，在零件图上分别标注出轴和孔的基本尺寸和公差带代号



4. 根据装配图中的尺寸，在零件图上分别标注出轴和孔的基本尺寸、公差带代号和极限偏差值，并在下方填写配合的基准制

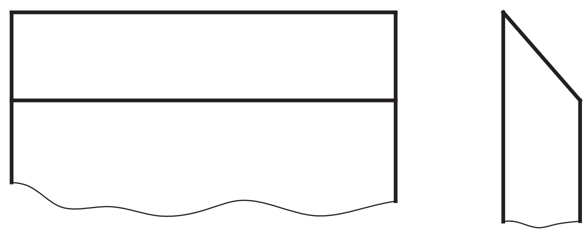


轴承内径与轴的配合采用______制，轴承外径与孔的配合采用______制

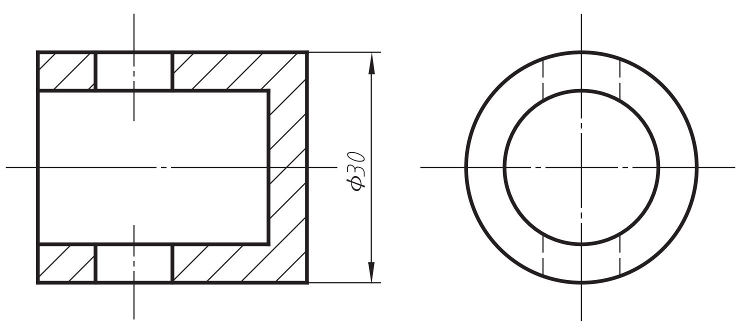
班级__________ 学号__________ 姓名__________

续 8-2 零件图的技术要求　二、几何公差　将被测要素的几何公差（包括基准要求）标注在图上

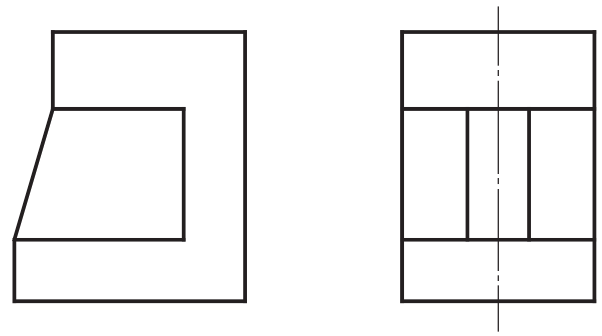
1. 裁纸机刀片的刀尖棱线的直线度公差为 0.02mm



2. 内燃机活塞外圆柱面的圆度公差为 0.03mm，圆柱度公差为 0.05mm



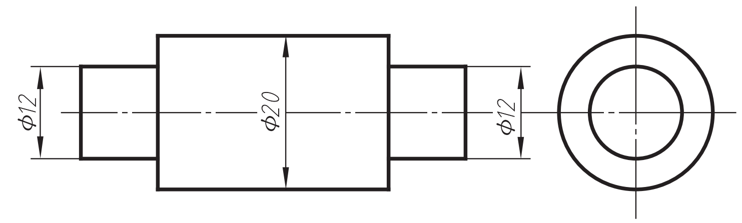
3. 图示工作台上表面的直线度公差为 0.01mm，上表面对下底面的平行度公差为 0.06mm



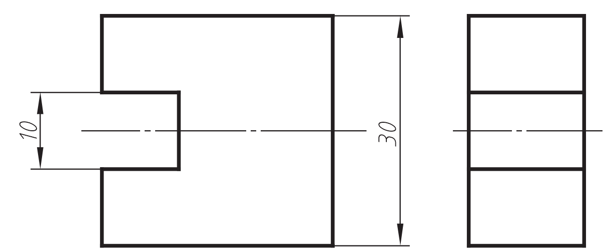
4. 图示直角尺的右侧表面对下底面的垂直度公差为 0.08mm



5. 图示阶梯轴的中间轴段 $\phi20$ 对两边轴段 $\phi12$ 的同轴度公差为 $\phi0.08$mm

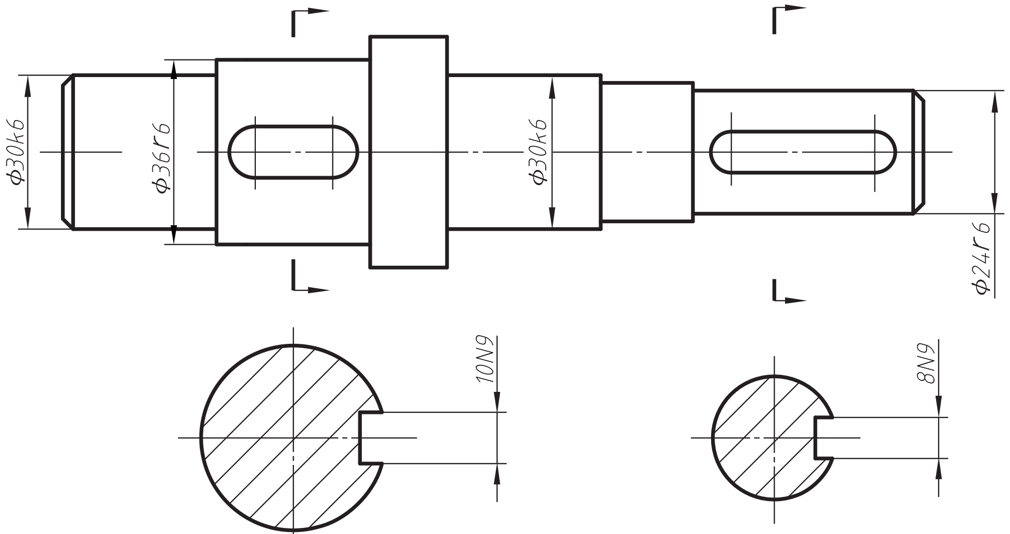


6. 图示槽形板的槽口上、下表面对于中心平面的对称度公差为 0.08mm



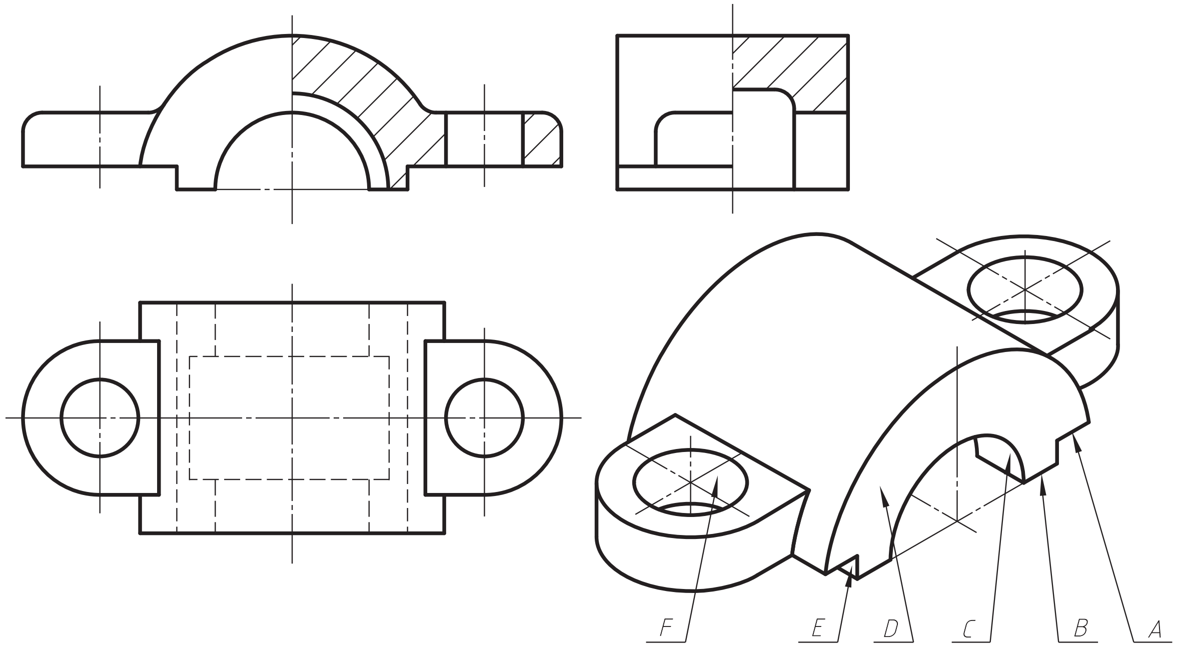
班级________　学号________　姓名________

1. 在轴的视图上标注表面粗糙度代号（各表面的 *Ra* 值见下方表）

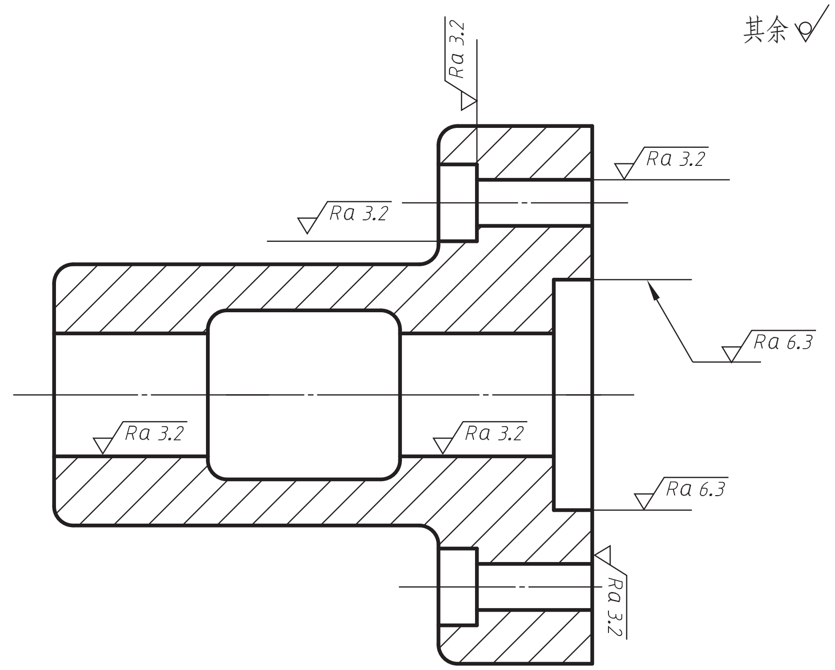


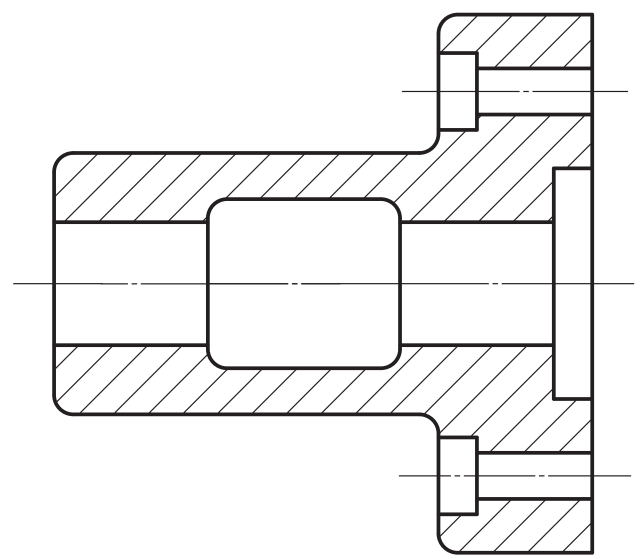
表面	ϕ30k6	ϕ36r6, ϕ24r6	8N9, 10N9	其余
Ra/μm	1.6	3.2	6.3	12.5

2. 在三视图上标注表面粗糙度代号。各表面的 *Ra* 值/μm：*A*-3.2；*B*、*C*、*D*-6.3；*E*、*F*-25；其余不加工



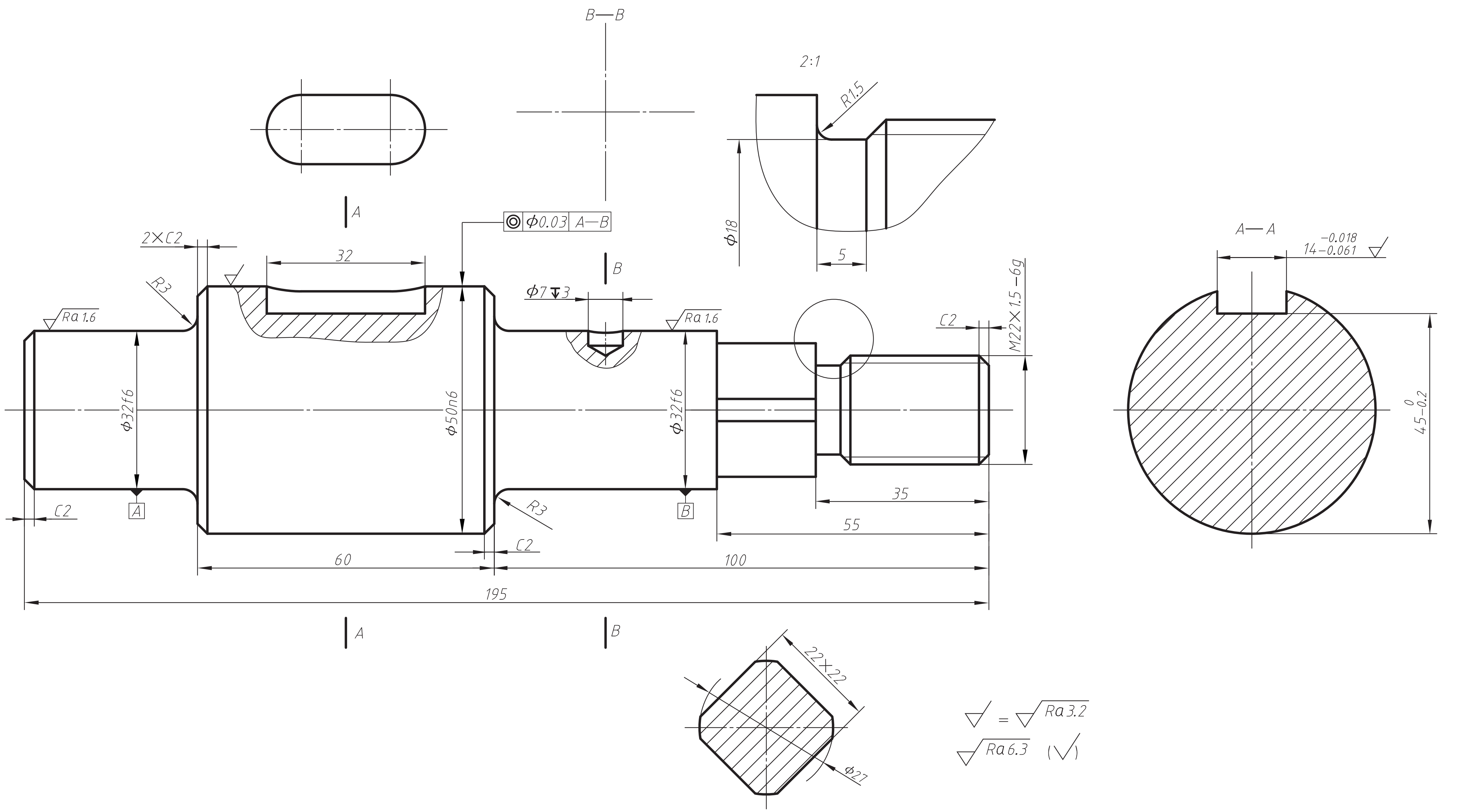
3. 找出上图中表面粗糙度代号标注的错误，并在下图中作出正确的标注





班级__________ 学号__________ 姓名__________

8-3 读零件图 一、读懂阶梯轴零件图，并完成图样左下方布置的作业



技术要求

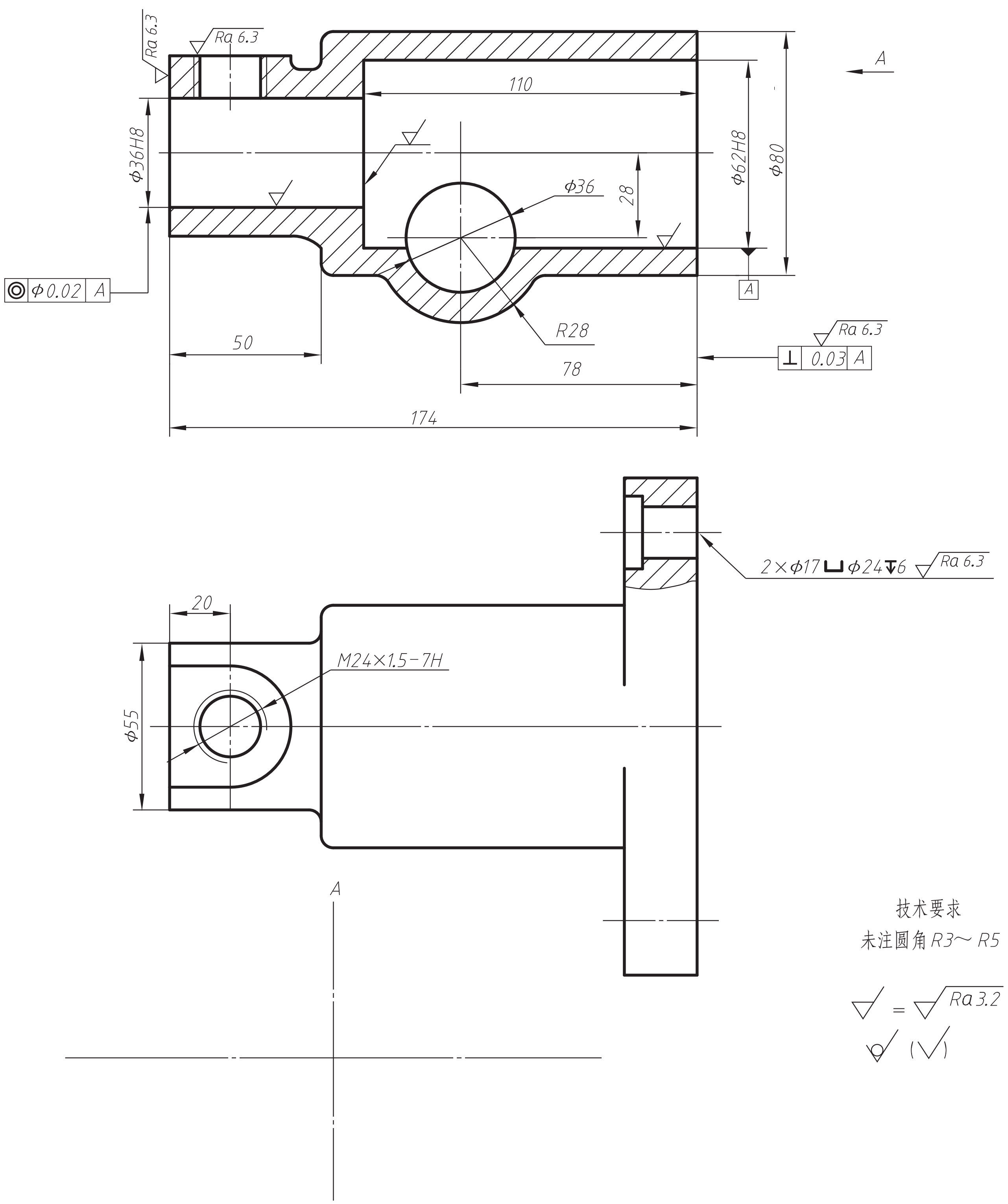
热处理：调质220～250HBW

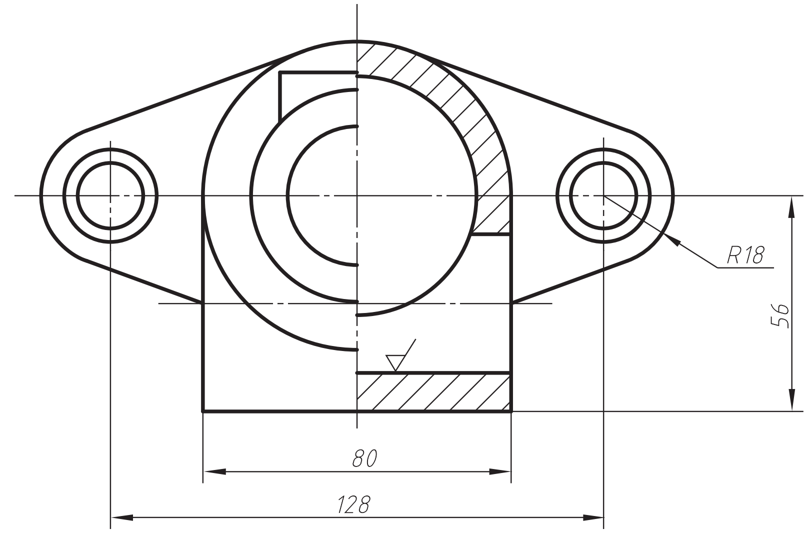
作业

1. 在主视图上方指定位置处画出 *B*—*B* 断面图
2. 图中尺寸 φ32f6 表示______________________________，当用极限偏差的形式标注时，应标注为____________________
3. 图中所标注的几何公差表示______________________________
4. 图中统一标注的表面粗糙度的含义是______________________________
5. 图中螺纹尺寸 M22×1.5-6g 表示______________________________
6. 图中局部放大图的比例是____________________与____________________的线性尺寸之比

姓名		主轴	材料	40Cr
班级			数量	1
学号		（单位）	比例	1:1
教师			图号	

班级__________ 学号__________ 姓名__________





作业

1. 在图样右下方指定位置处画出 *A* 向视图
2. 图中尺寸 ϕ62H8 表示＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

当用极限偏差的形式标注时，应标注为＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3. 图中所标注的两处几何公差公别表示＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

4. 图中尺寸 2 × ϕ17 ⌴ ϕ24 ↧6 表示＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

姓名		壳体	材料	
班级			数量	
学号		（单位）	比例	1:2
教师			图号	

班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

第九章 装 配 图

9-1 画装配图 一、画旋塞阀装配图

（一）旋塞阀的构造、功用、工作原理和技术要求

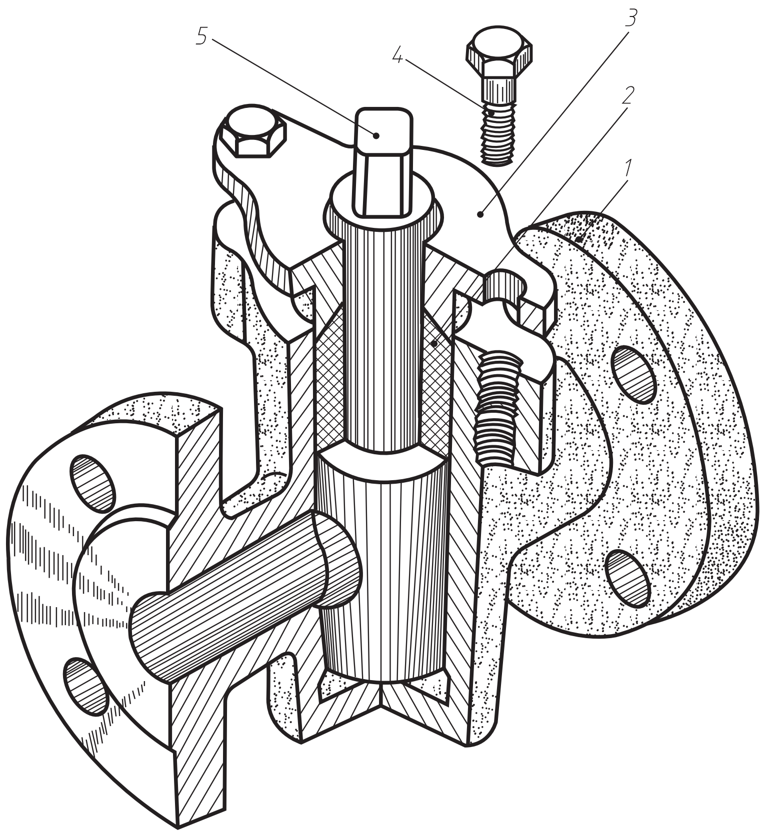
旋塞阀的构造如下图所示。它是安装在管路中的一种液流开、关装置，它通过两端的法兰盘，用螺栓连接于管路中，其特点是开关迅速。图示旋塞5的通孔对准阀体1的管孔，此时为开启位置，管路畅通；当用扳手（图中未示出）将旋塞5转过90°，则旋塞将堵住阀体1的管孔，处于关闭位置。为了使用方便，可在旋塞5的上端面做出开、关位置的标记。

此外，在旋塞5的杆部与阀体1的上腔之间装有石棉绳的填料2，再装上填料压盖3，并拧紧螺栓4，即可将填料压紧，起到密封防漏作用。本旋塞阀的技术要求为：①当旋塞阀处于关闭位置时，不得有泄漏；②旋塞阀的额定工作压力为 2.5×10^{5} Pa；③填料压紧后，填料压盖与阀体之间应留有6～8mm的间隙。

（二）作业

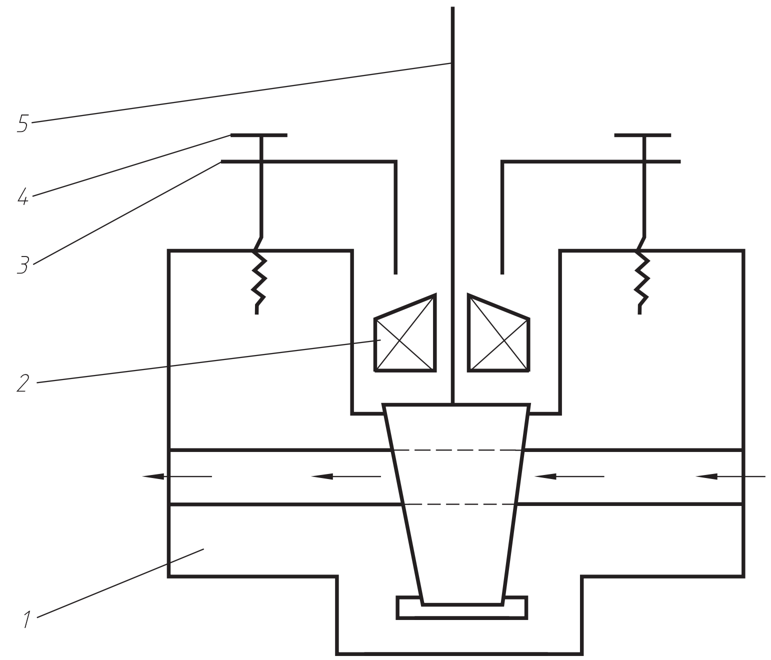
根据旋塞阀的装配轴测图、装配示意图和零件图（见下页），在A3图纸上画出它的装配图（比例1:1）。

（三）装配轴测图



（四）装配示意图

图中填料压盖3为旋转90°后画出，在画装配图时仍应按装配轴测图所示的实际位置画出。



（五）标题栏、明细栏

5		旋塞	1	45	
4	GB/T 5782	螺栓 M8×30	2	Q235	
3		填料压盖	1	HT200	
2		填料	1	石棉绳	
1		阀体	1	HT200	
序号	代号	名称	数量	材料	备注

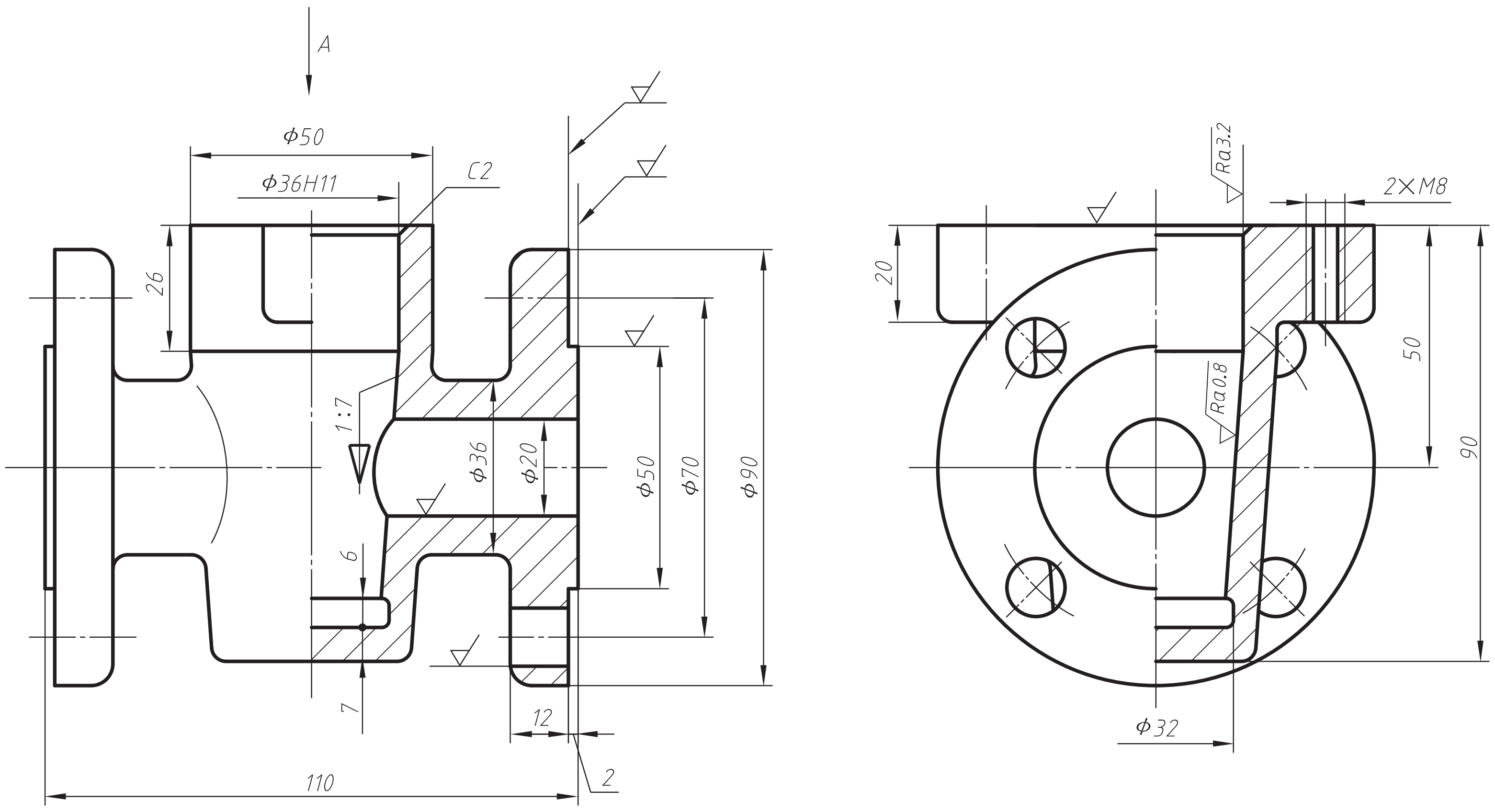
姓名		旋塞阀	材料	
班级			数量	
学号		（单位）	比例	
教师			图号	

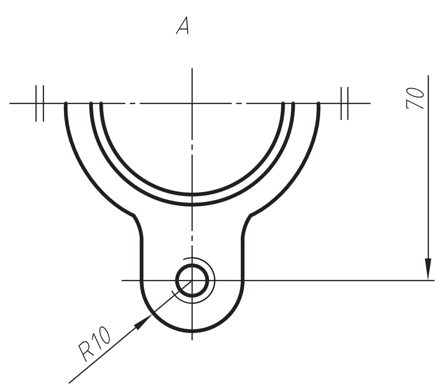
班级＿＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿

续 9-1 画装配图 一、画旋塞阀装配图

（六）零件图

1. 名称：阀体；序号：1；数量：1；比例 1∶1.5；材料：HT200





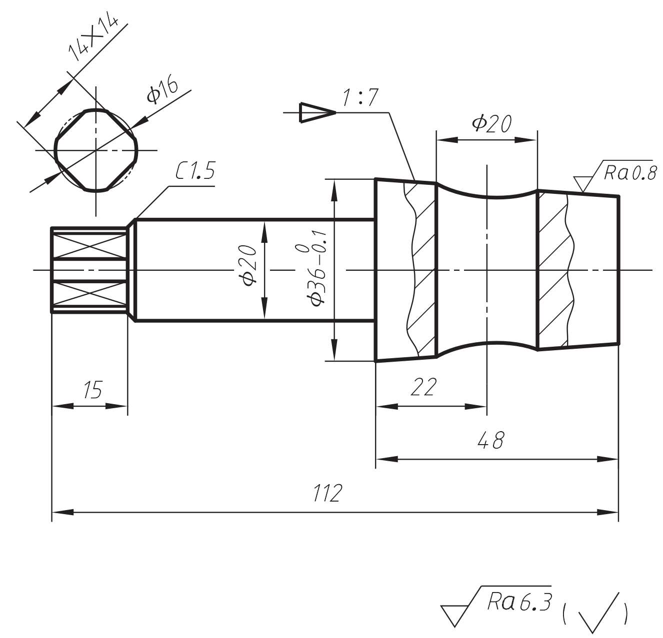
= Ra12.5

（ ）

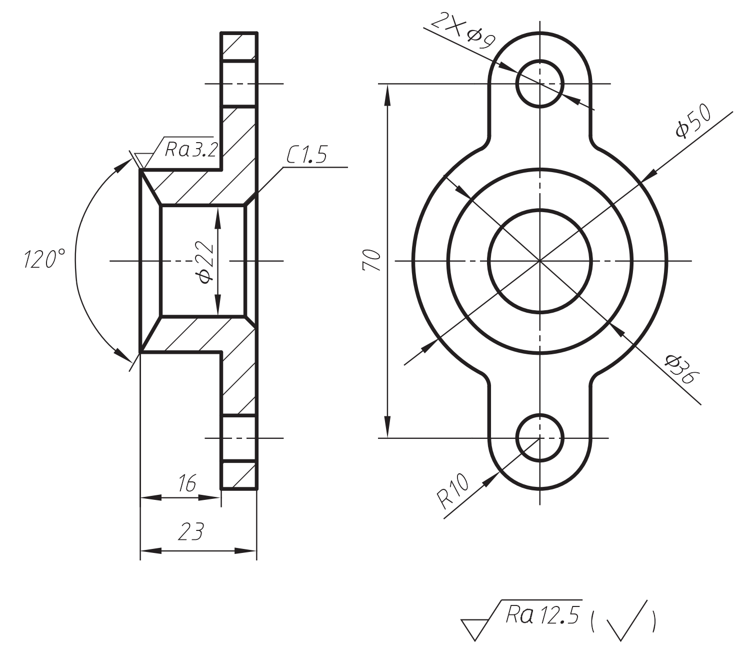
技术要求

未注圆角R3～R5

2. 名称：旋塞；序号：5；数量：1；比例 1∶1.5；材料：45



3. 名称：填料压盖；序号：3；数量：1；比例 1∶1.5；材料：HT200



班级________ 学号________ 姓名________

（一）千斤顶工作原理

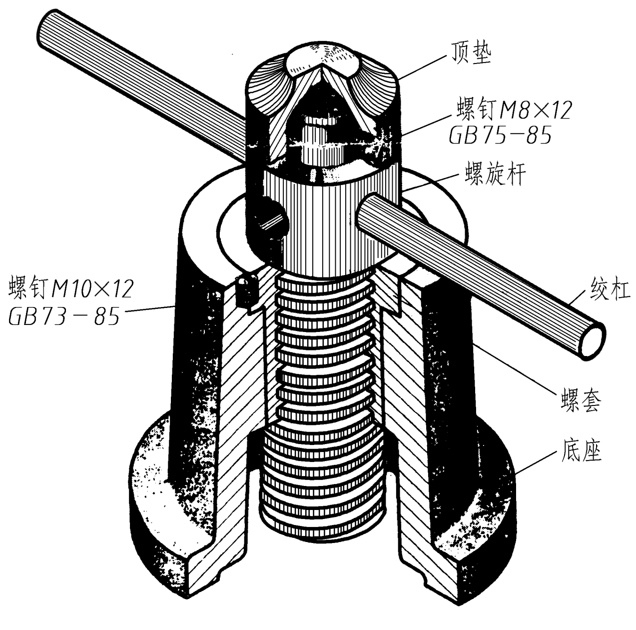
千斤顶是利用螺旋运动来顶举重物的一种起重或顶压工具，常用于汽车修理及机械安装中。工作时，重物压于顶垫之上，将绞杠穿入螺旋杆上部的孔中，旋动绞杠，因底座及螺套不动，则螺旋杆在做圆周运动的同时，靠螺纹的配合做上、下移动，从而顶起或放下重物。螺套镶在底座里，并用螺钉定位，磨损后便于更换；顶垫套在螺旋杆顶部，其球面形成传递承重的配合面，由螺钉嵌入在螺旋杆的环形槽内，使顶垫不至于脱落且能与螺旋杆相对运动。螺旋杆的最大行程，就是重物上、下移动的最大距离。

本千斤顶的技术要求是：①最大顶起重量 1.5t；②整机表面涂防锈漆。

（二）作业

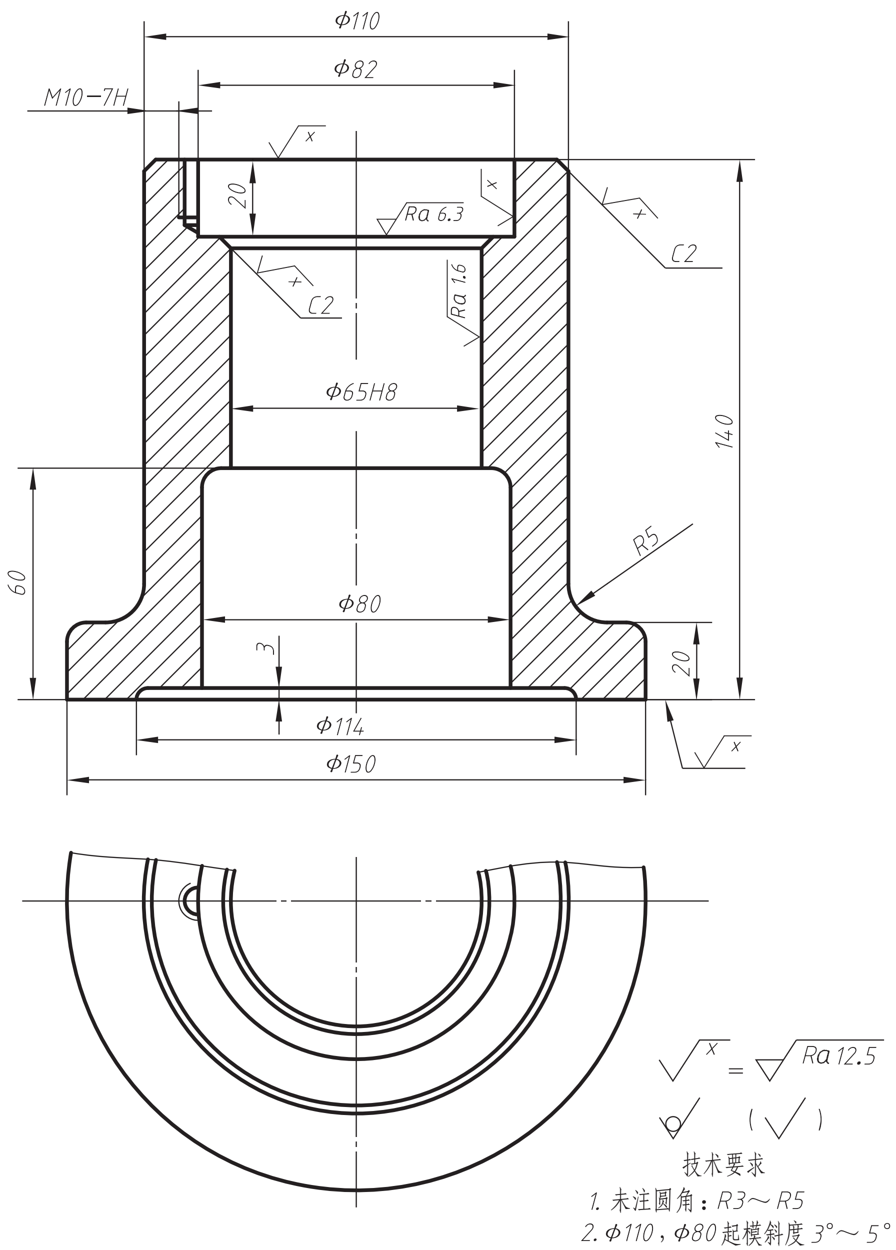
根据千斤顶的装配轴测图（见下方）和零件图（见右边和下页），在 A3 图纸上画出它的装配图（比例 1:1）

（三）轴测装配图



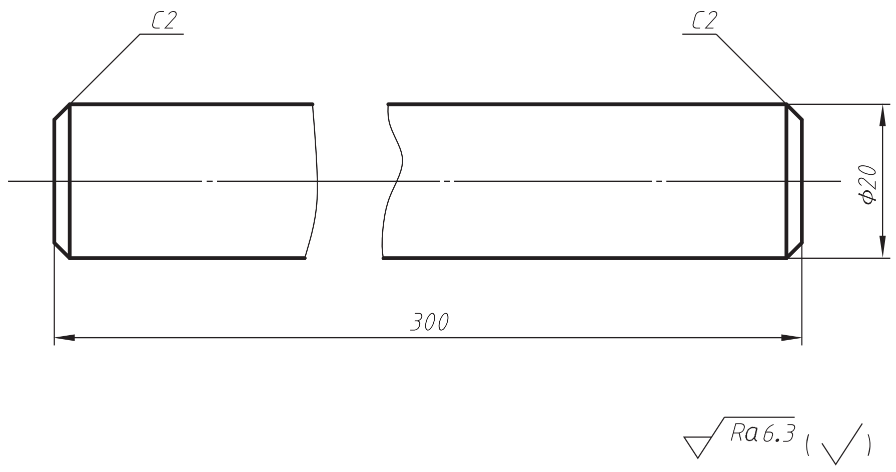
（四）零件图

1. 名称：底座；序号：1；数量：1；比例 1:2；材料：HT200

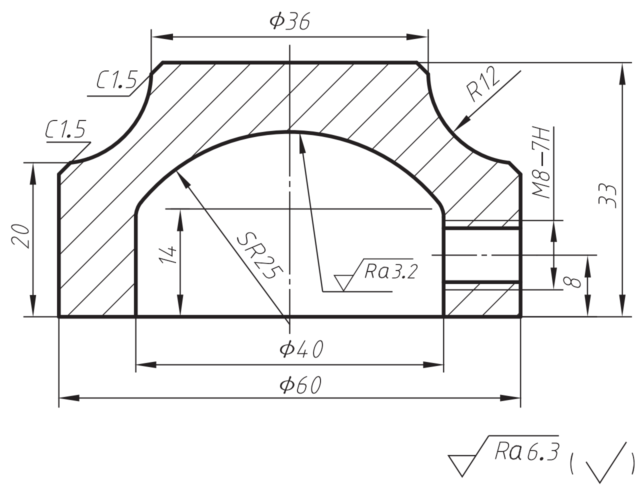


班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

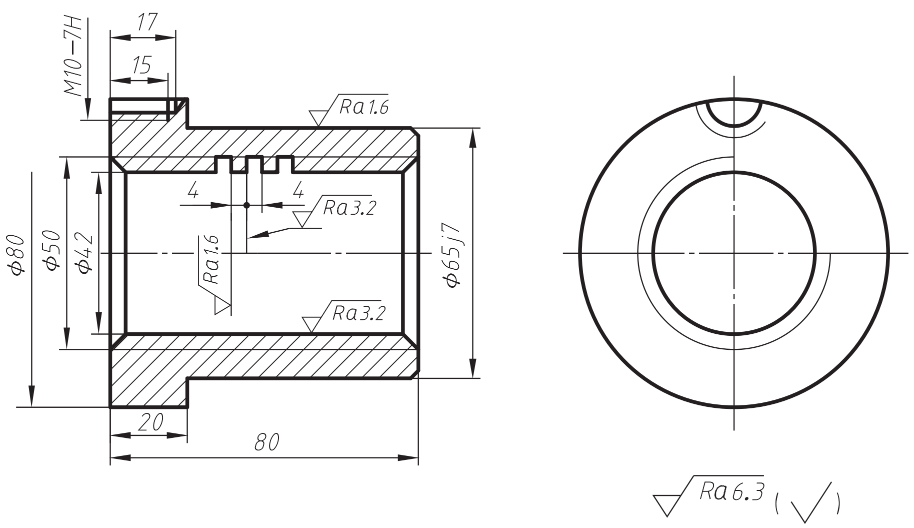
2. 名称：绞杠；序号：2；数量：1；比例 1:1；材料：Q235



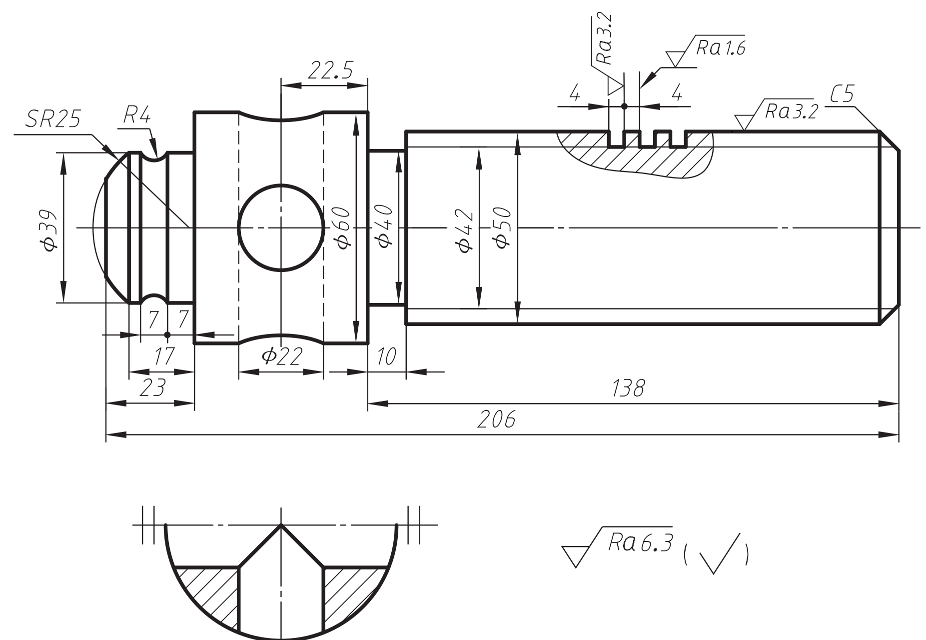
4. 名称：顶垫；序号：4；数量：1；比例 1:1；材料：Q235



3. 名称：螺套；序号：3；数量：1；比例 1:2；
材料：ZCuAl10Fe3



5. 名称：螺旋杆；序号：5；数量：1；比例 1:2；材料：Q235



班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

9-2 读装配图 关于台虎钳、刀架和球阀三个部件工作原理和读装配图要求的说明（其图分别见75页、76页和77页）

（一）台虎钳

1. 台虎钳的功用和工作原理

台虎钳是安装在桌子面板边缘上的一种通用夹具，其功用是用来夹紧被加工的小工件，以便对工件进行锯、锉等手工加工。它是钳工师傅的一种重要工具。

安装时，将固定钳体8的下底面放置于桌面板（图中细双点画线所示）边缘上，转动杆4，即可使螺杆6和安装在螺杆上端的顶碗7一起向上移动，从而将台虎钳固定在桌子上（反向转动杆4则松开）。台虎钳的顶碗7的上顶面与固定钳体8的下底面之间的距离可在0～30mm之间任意调节，以便可以在不同桌面板厚度的桌子上进行固定。

台虎钳的工作原理是：拧动螺钉14使其头部处在螺旋杆9的环形凹槽内（见俯视图），对螺旋杆9进行轴向定位，使它只能转动、不能移动；而两个骑缝螺钉1、2则将螺母筒10固定在活动钳体11上，故它们只能移动、不能转动。工作时，转动杆12，可使螺旋杆9随之转动，便通过螺纹副带动螺母筒10和活动钳体11一起水平轴向移动，从而使两钳口合拢或分开，夹紧或松开工件。台虎钳的两钳口板之间的距离可在0～63mm之间任意调节，以适应不同尺寸工件的夹紧需要。

2. 读图思考题

1）台虎钳可安装在桌面板多厚的桌子上？

2）台虎钳可夹紧的工件尺寸为多少？

3）在固定钳体8和活动钳体11上，为什么都要安装钳口板3？

钳口板表面为什么要有交叉网纹的滚花？

4）请说明装配图中的两项技术要求的含义。

5）在装配图中，螺钉1、2和14各自的作用是什么？

3. 读图作业

读懂台虎钳装配图，拆画固定钳体8的零件图。

（二）刀架

1. 刀架的功用和工作原理

刀架是在车床上用来夹持车刀进行车削加工的部件。车刀（图中未示出）用螺钉7夹紧在托架2上，滑板1通过其下方的两个安装孔用螺钉与溜板（图中未示出）联接，使整个刀架随溜板一起沿床身导轨作纵向进给运动；而转动传动螺杆10就能带动螺母12沿螺杆轴线方向移动，这样与螺母联接的托架2连同刀架体3和车刀一起沿滑板1的燕尾形导轨移动，从而实现横向进给。这样在车床作旋转主运动的同时，与刀架的进给运动相配合，就可以对工件进行车削加工

2. 读图思考题

1）衬板8和螺钉9的作用是什么？

2）刀架如何使螺杆10只能转动、不能移动？

3. 读图作业

读懂刀架装配图，拆画滑板1的零件图。

（三）球阀

1. 球阀的功用和工作原理

球阀是用于管道中起、闭和调节液体流量的部件。工作时，用手把（图中未示出）转动阀杆11，可使球心4的通孔改变位置。图示位置时，通孔与管道孔对准，为开起位置，管路畅通；当球心4转过90°，则管路关闭，液流被切断；球心4处于其他不同位置时，可改变通流截面的大小，从而调节通过球阀的液体流量。

为了防止泄漏，在球阀中安装有密封环8、垫7（用螺纹压环10压紧）、密封圈3和垫片6等用聚四氟乙烯制成的密封件。

2. 读图思考题

1）图中M40×2-6g和M22×1.5是粗牙还是细牙普通螺纹？为什么要采用这种螺纹？

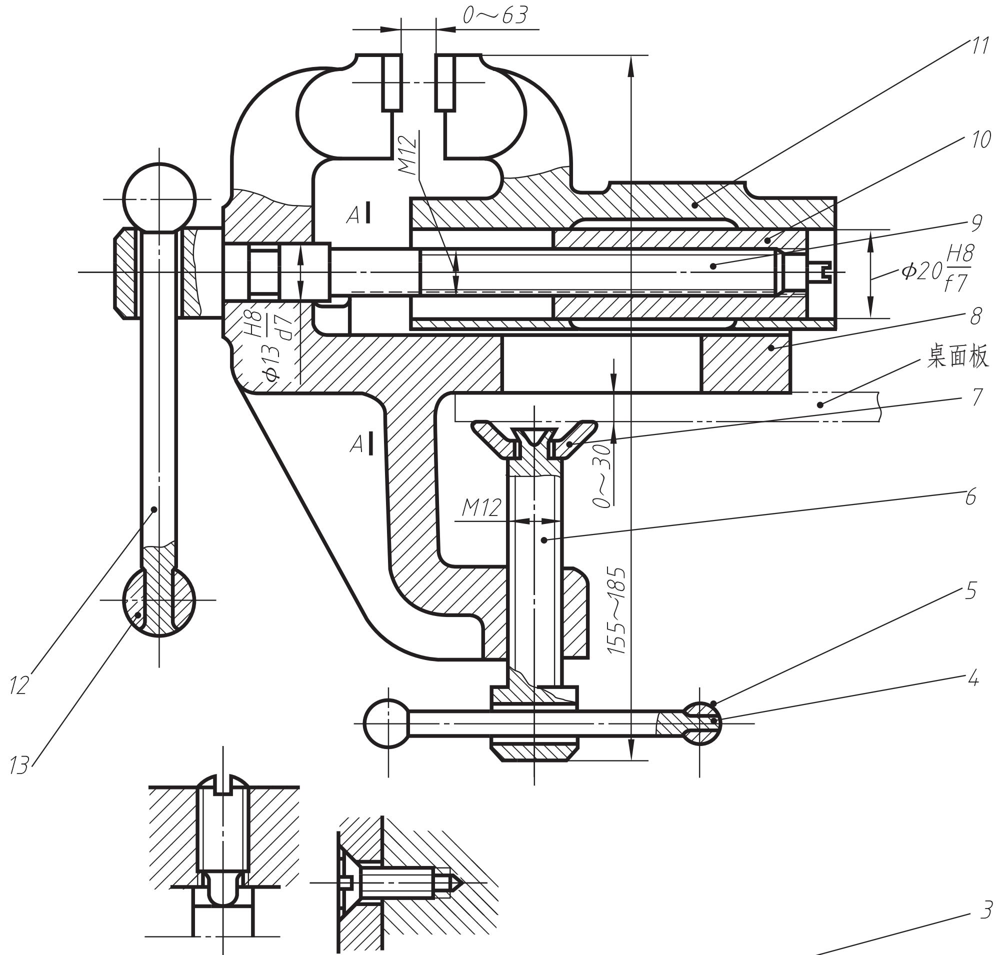
2）说明图中两处配合的含义。

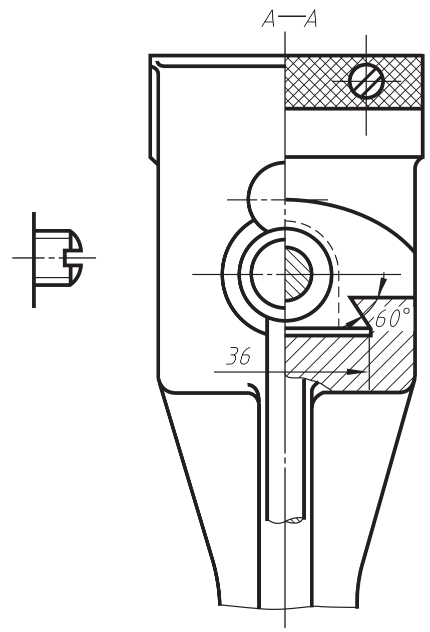
3）球阀中的多个零件（见明细栏）采用材料Cr18Ni12Mn2Ti制成，它是什么钢材？为什么要选用这种材料？

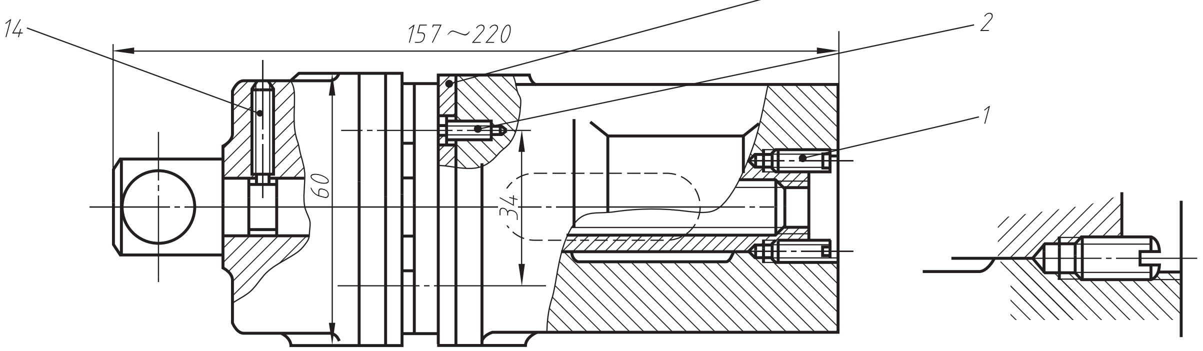
3. 读图作业

读懂球阀装配图，拆画阀体9的零件图。

班级__________ 学号__________ 姓名__________







技术要求

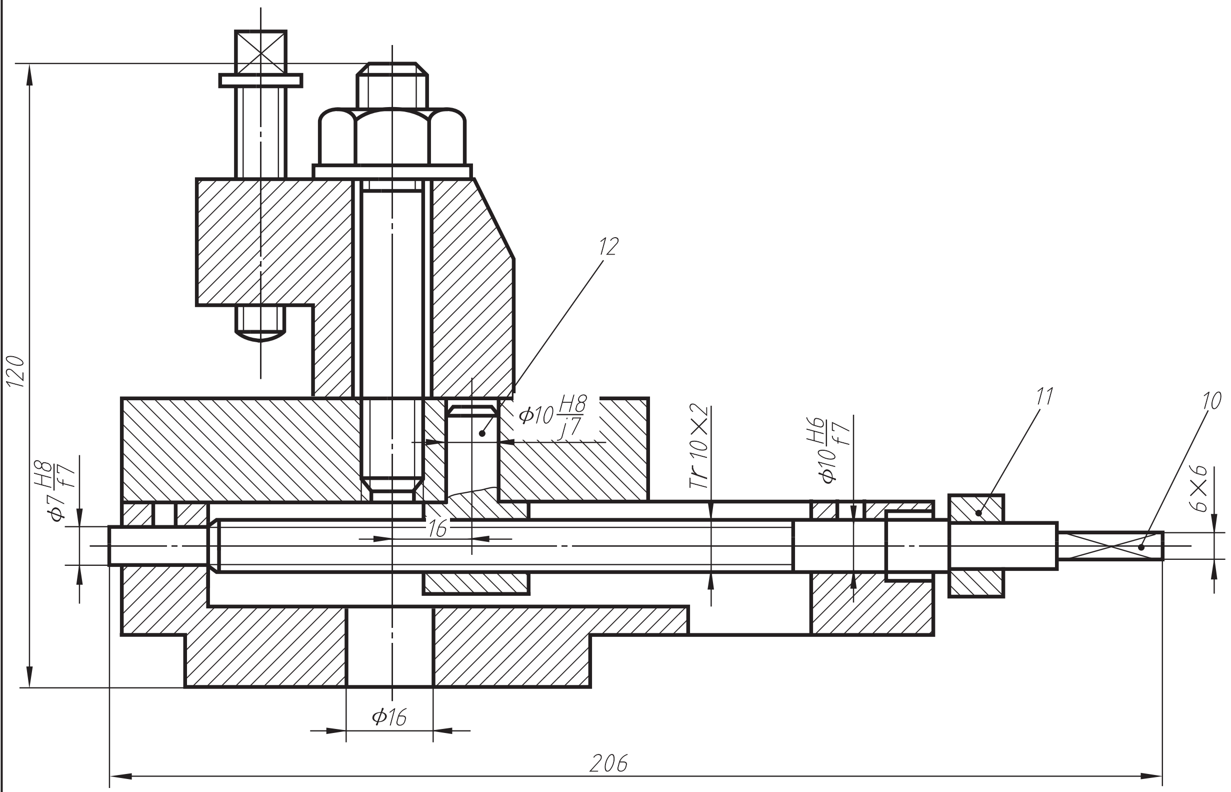
1.件 4 与件 5、件 12 与件 13 分别装配后，将件 4 和件 12 的头部打铆锉圆。

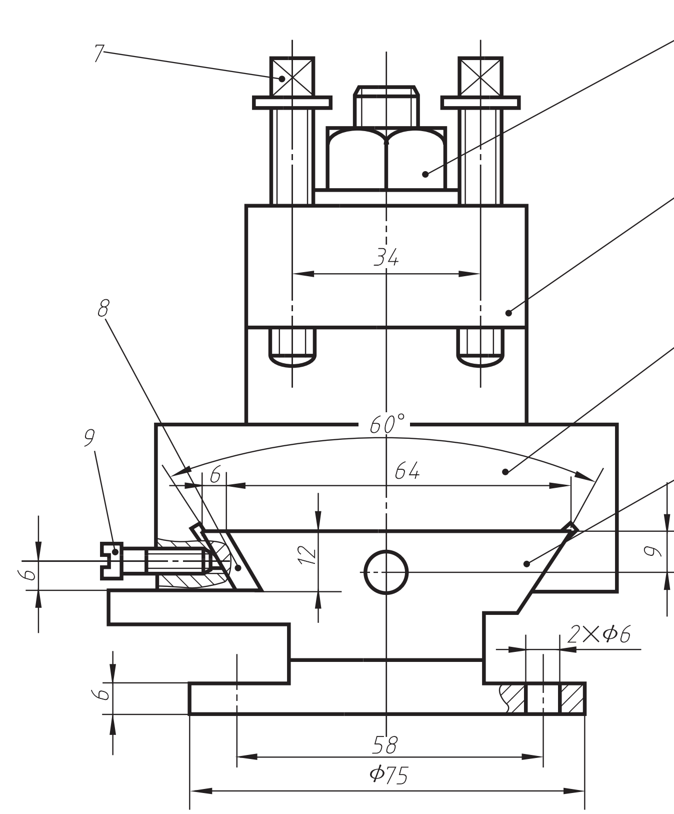
2.件 6 与件 7 装配后，将件 6 头部小孔冲大。

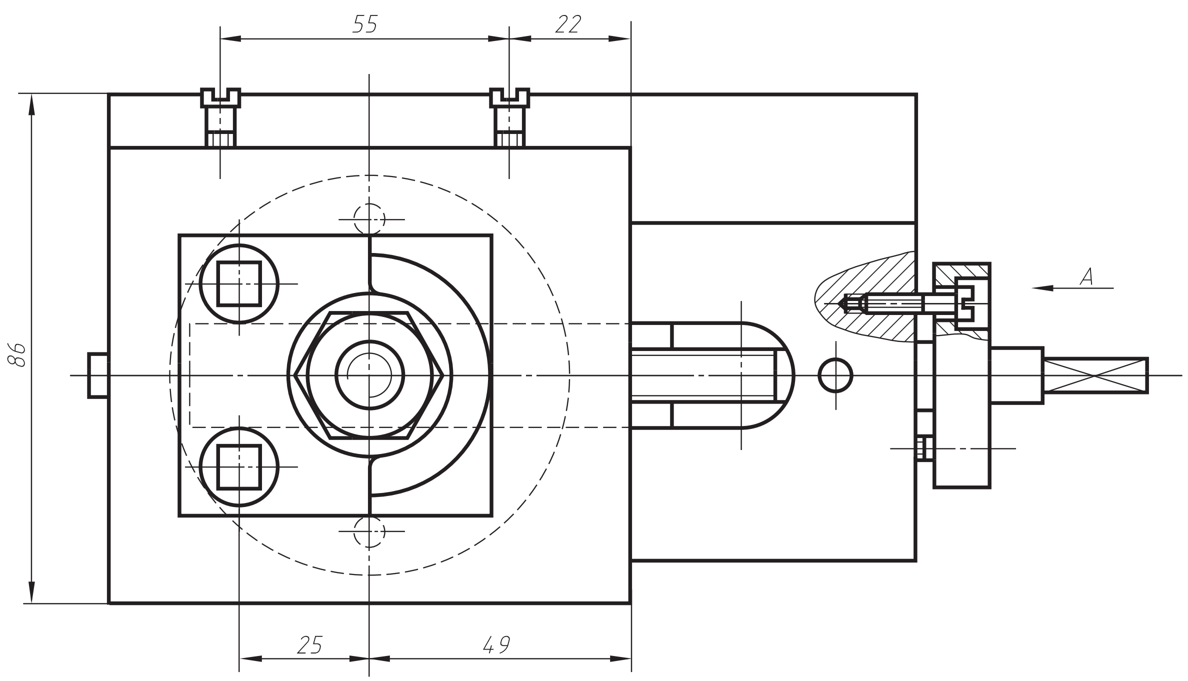
序号	代号	名称	数量	材料	备注
14	GB/T 75—1985	螺钉 M5 × 22	1	Q235	
13		球	2	Q235	
12		杆	1	Q235	
11		活动钳体	1	HT200	
10		螺母筒	1	Q235	
9		旋杆	1	45	
8		固定钳体	1	HT200	
7		顶碗	1	Q235	
6		螺杆	1	Q235	
5		球	2	Q235	
4		杆	1	Q235	
3		钳口板	2	45	
2	GB/T 68—2000	螺钉 M4 × 10	4	Q235	
1	GB/T 73—1985	螺钉 M5 × 12	2	Q235	

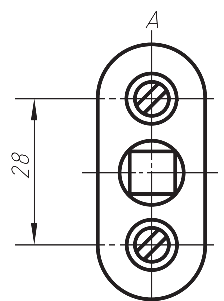
姓名		台虎钳	材料	
班级			数量	
学号		（单位）	比例	
教师			图号	

班级__________ 学号__________ 姓名__________





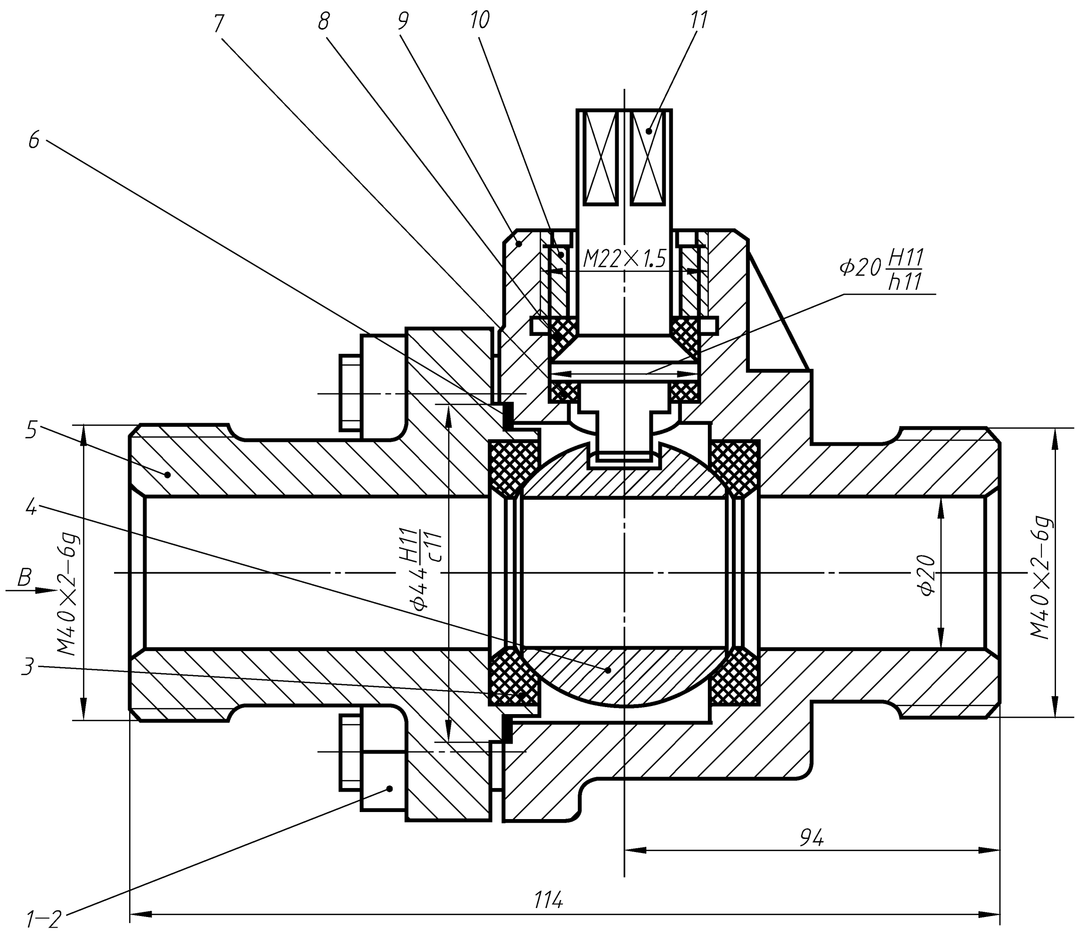




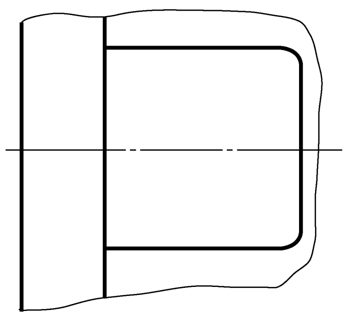
序号	代号	名称	数量	材料	备注
12	GB/T 6170—2000	螺母	1	45	
11		板	1	Q235A	
10		传动螺杆	1	45	
9	GB/T 65—2000	螺钉 M4×16	4	35	
8		衬板	1	Q235A	
7	GB/T 73—1985	螺钉	2	Q255A	
6	GB/T 898—1988	螺栓 M12×65	1	35	
5	GB/T 97. 1—2002	垫圈 12	1	35	
4	GB/T 6170—2000	螺母 M12	1	35	
3		刀架体	1	Q255A	
2		托架	1	HT200	
1		滑板	1	HT200	

姓名		刀架	材料	
班级			数量	
学号		（单位）	比例	
教师			图号	

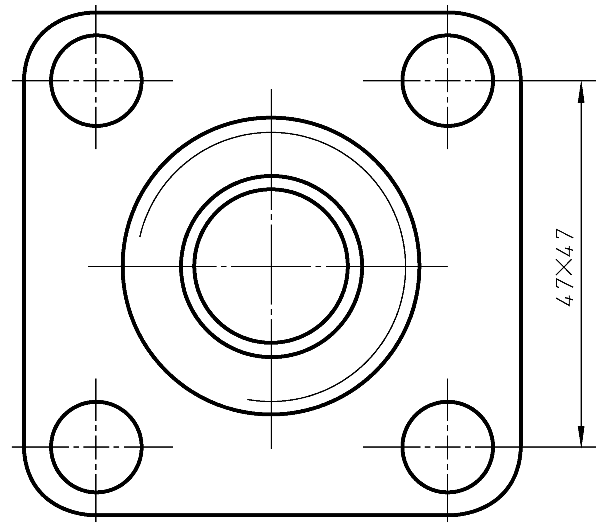
班级________ 学号________ 姓名________

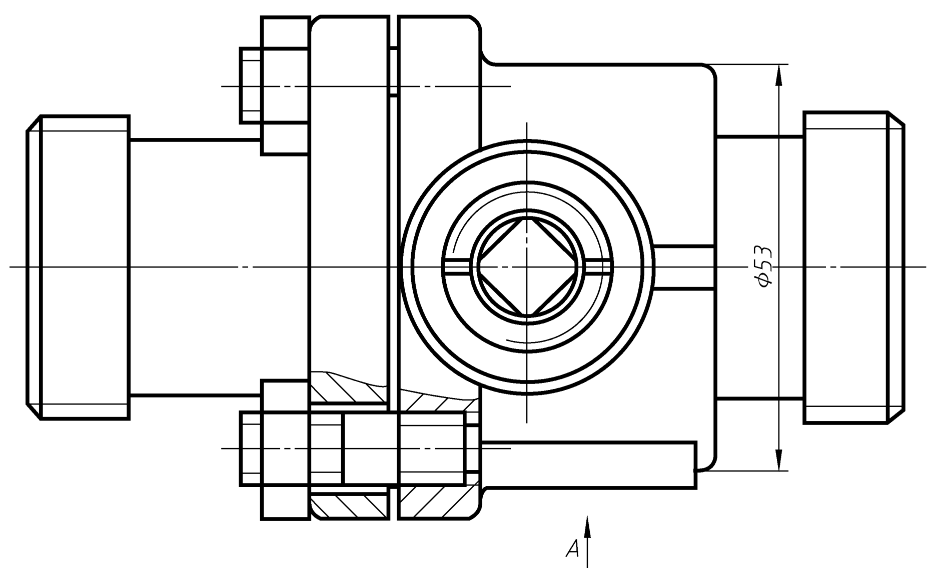


零件 9 A



零件 5 B



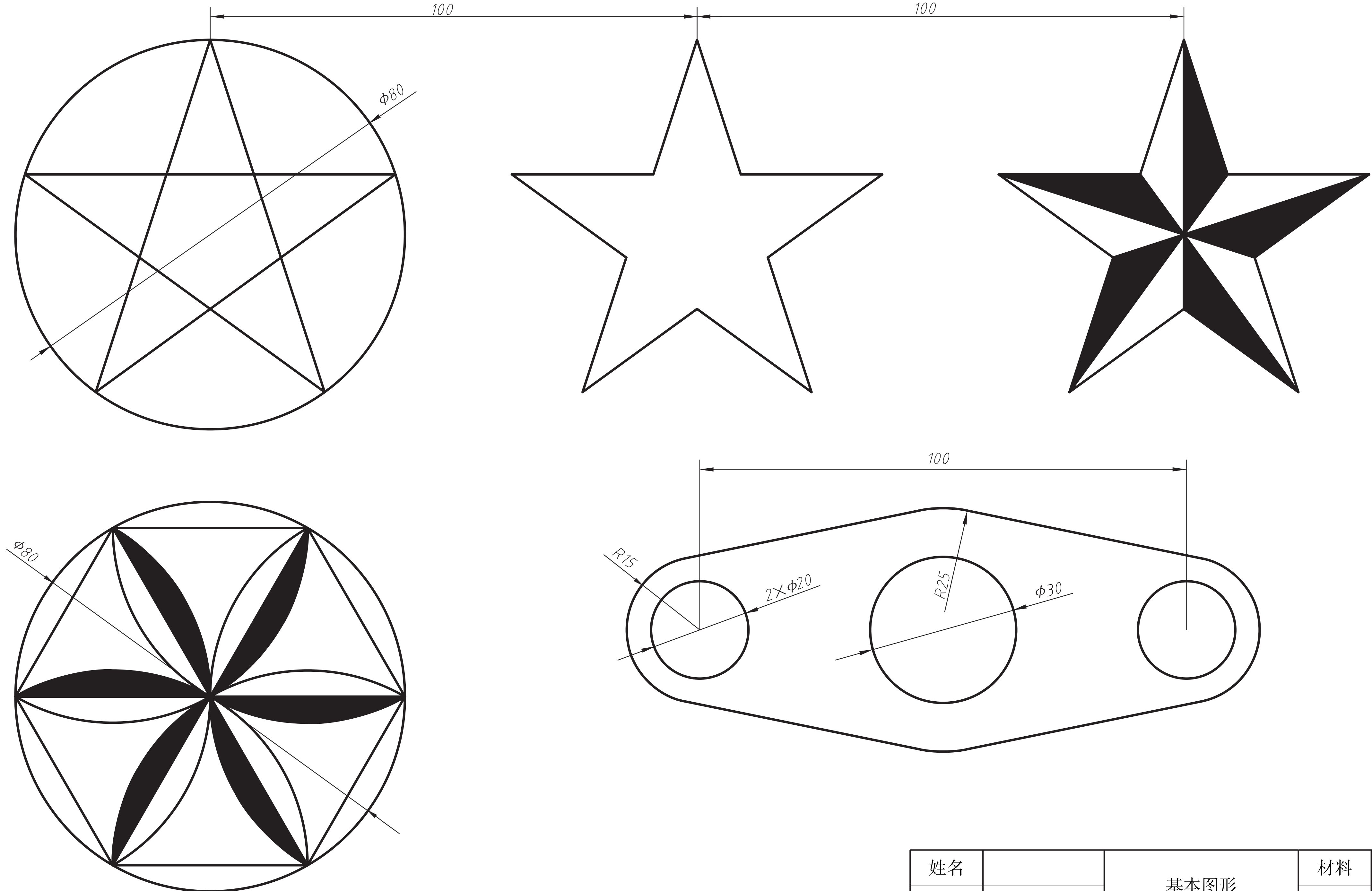


序号	代号	名称	数量	材料	备注
11		阀杆	1	Cr18Ni12Mn2Ti	
10		螺纹压环	1	25	
9		阀体	1	Cr18Ni12Mn2Ti	
8		密封环	1	PTFE	
7		垫	1	PTFE	
6		垫片	1	PTFE	
5		阀体接头	1	Cr18Ni12Mn2Ti	
4		球心	1	Cr18Ni12Mn2Ti	
3		密封圈	2	PTFE	
2	GB/T 897—1988	螺柱 M10×20	4	35	
1	GB/T 6170—2000	螺母 M10	4	35	

姓名		球阀	材料	
班级			数量	
学号		（单位）	比例	
教师			图号	

班级＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿

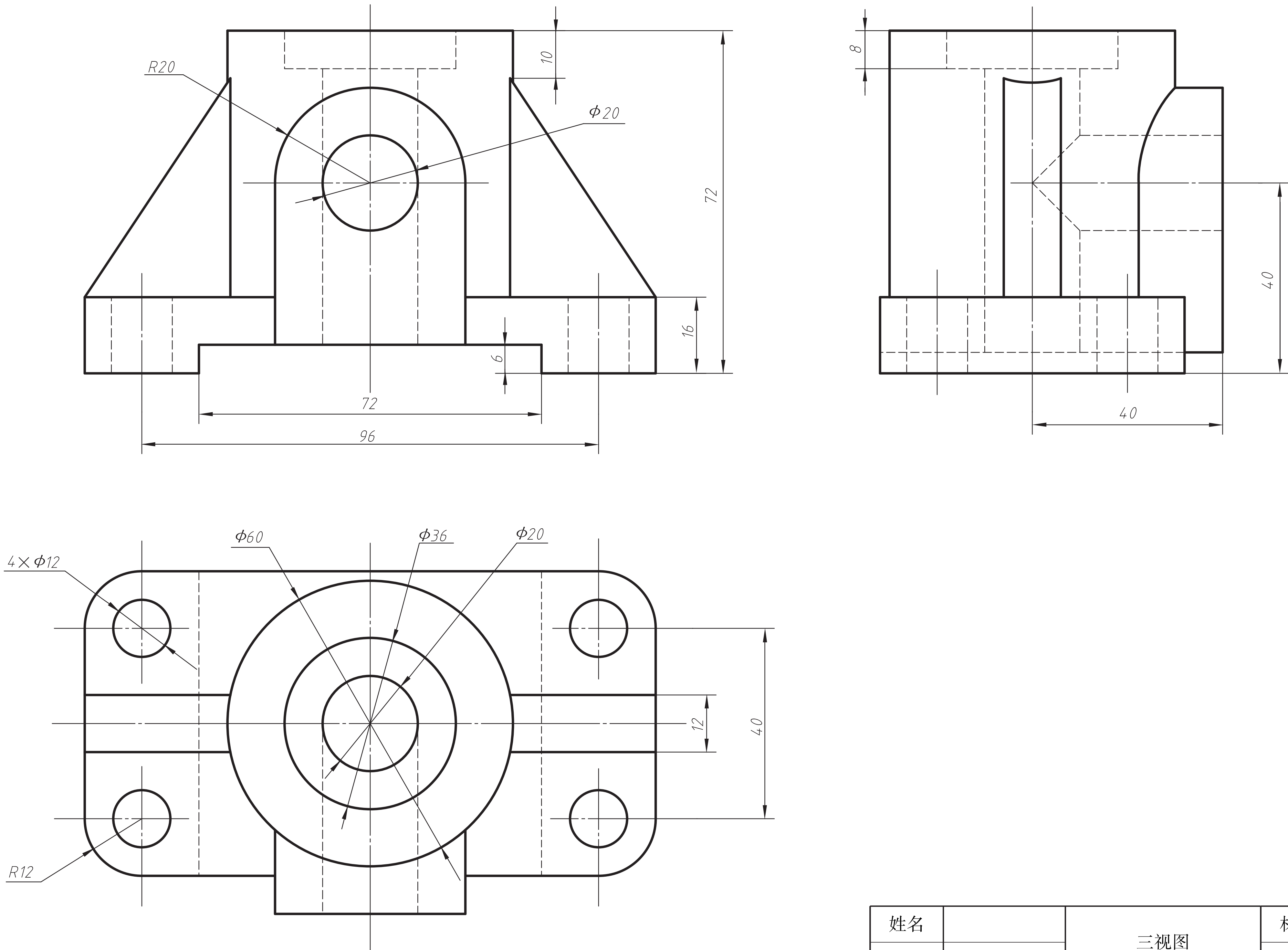
10-1　用计算机绘制下面的基本图形（不注尺寸）



姓名		基本图形	材料	
班级			数量	
学号		（学校名称）	比例	1∶1
教师			图号	

班级＿＿＿＿＿＿　学号＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿

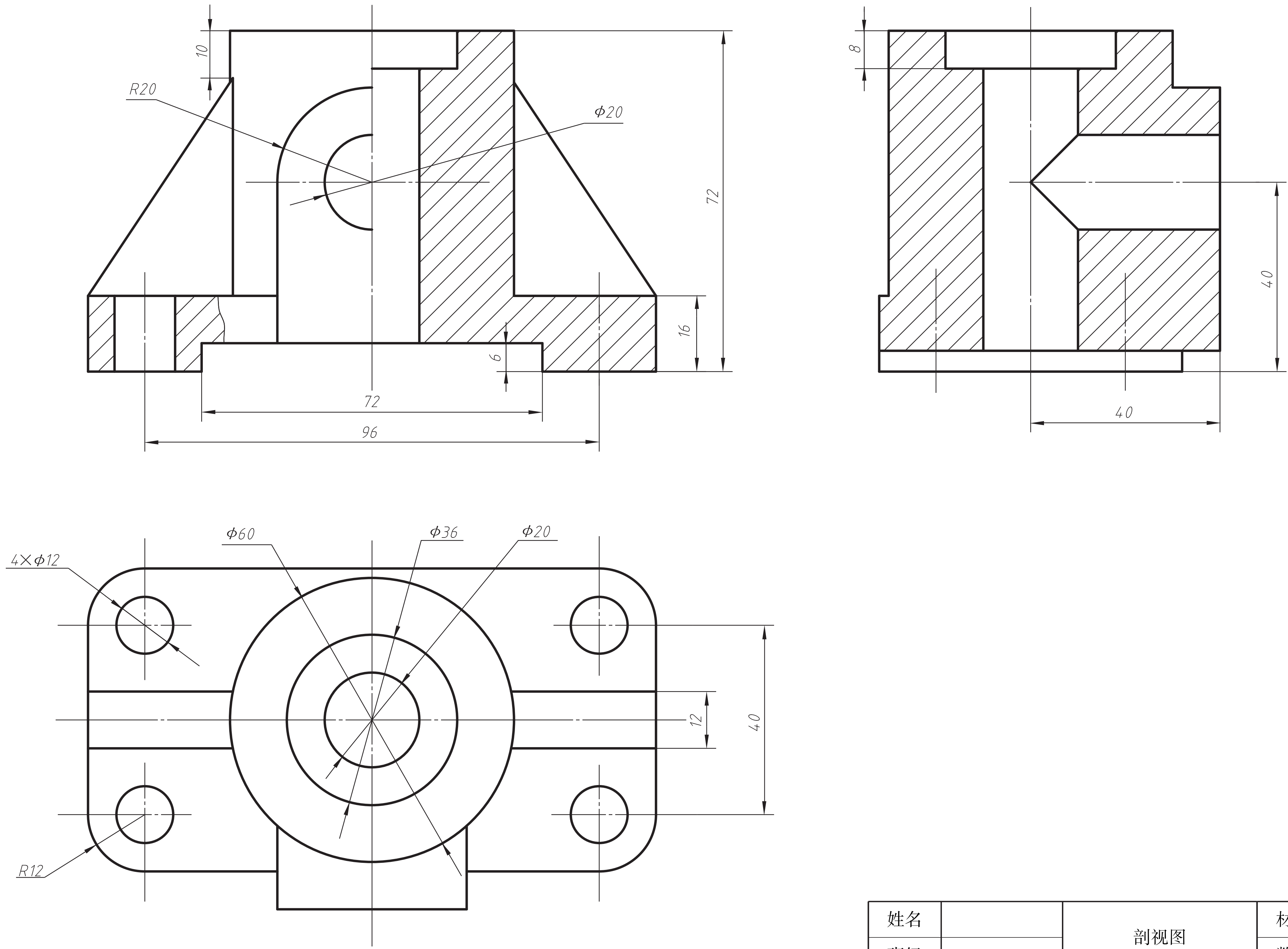
10-2 用计算机绘制下面的三视图，并标注尺寸



姓名		三视图	材料	
班级			数量	
学号		（学校名称）	比例	1∶1
教师			图号	

班级__________ 学号__________ 姓名__________

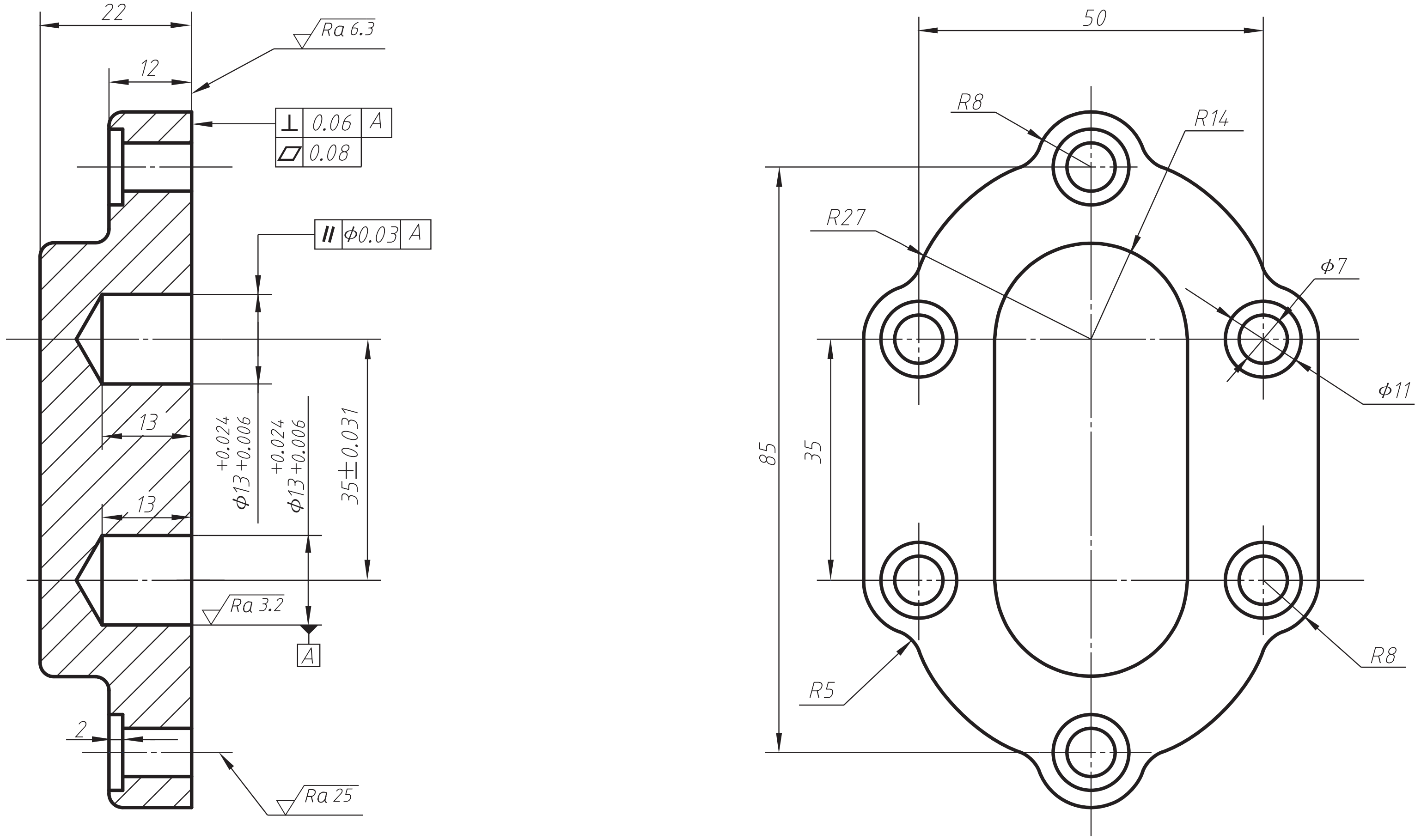
10-3　用计算机绘制下面的剖视图，并标注尺寸



姓名		剖视图	材料	
班级			数量	
学号		（学校名称）	比例	1∶1
教师			图号	

班级＿＿＿＿　学号＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿

10-4　用计算机绘制下面的零件图

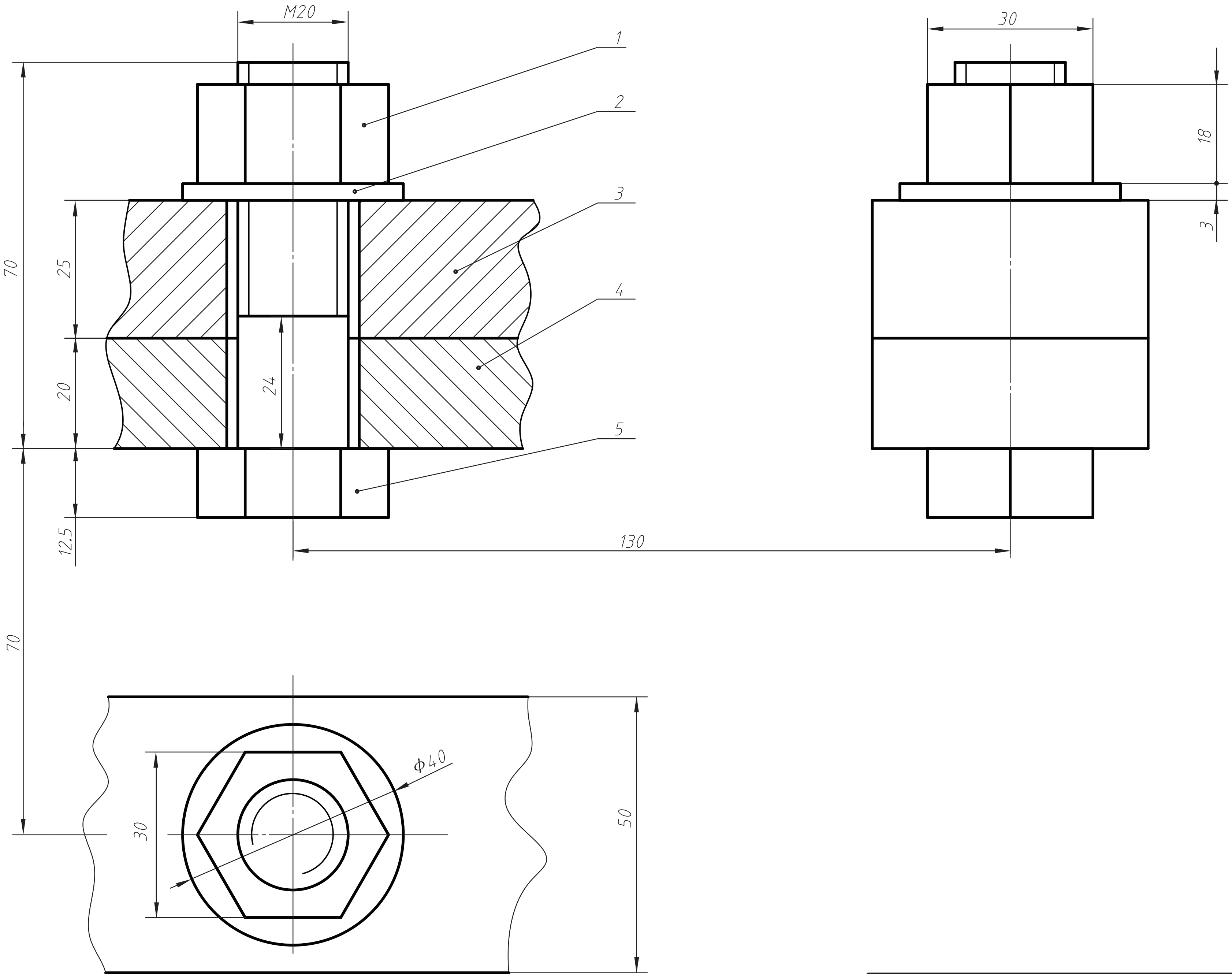


技术要求
未注圆角半径R2

姓名		泵盖	材料	
班级			数量	
学号		（学校名称）	比例	1∶1
教师			图号	

班级__________ 学号__________ 姓名__________

10-5 用计算机绘制下面的装配图（根据图中尺寸按 1:1 绘制）



姓名		装配图	材料	
班级			数量	
学号		（学校名称）	比例	1:1
教师			图号	

班级__________ 学号__________ 姓名__________



书名：机械制图与计算机绘图（少学时）

书号：ISBN 978-7-111-53437-2

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88379833
读者购书热线：010-88379649
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
教育服务网：www.cmpedu.com
金书网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版

机工教育微信服务号

ISBN 978-7-111-53495-2
策划编辑◎余皡／封面设计◎张静

ISBN 978-7-111-53495-2
9 787111 534952 >
定价：24.80元